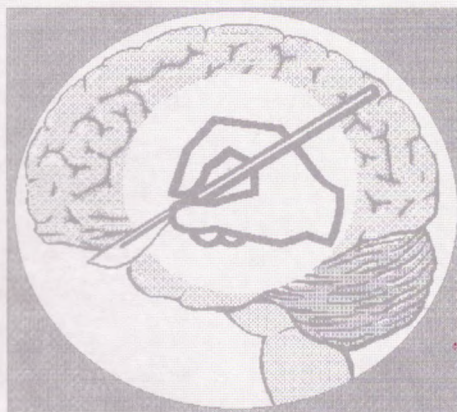


ДРУЖЕСТВО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ
THE BULGARIAN SOCIETY OF NEUROSURGERY

БЪЛГАРСКА

НЕВРОХИРУРГИЯ



BULGARIAN

NEUROSURGERY

NUMBER

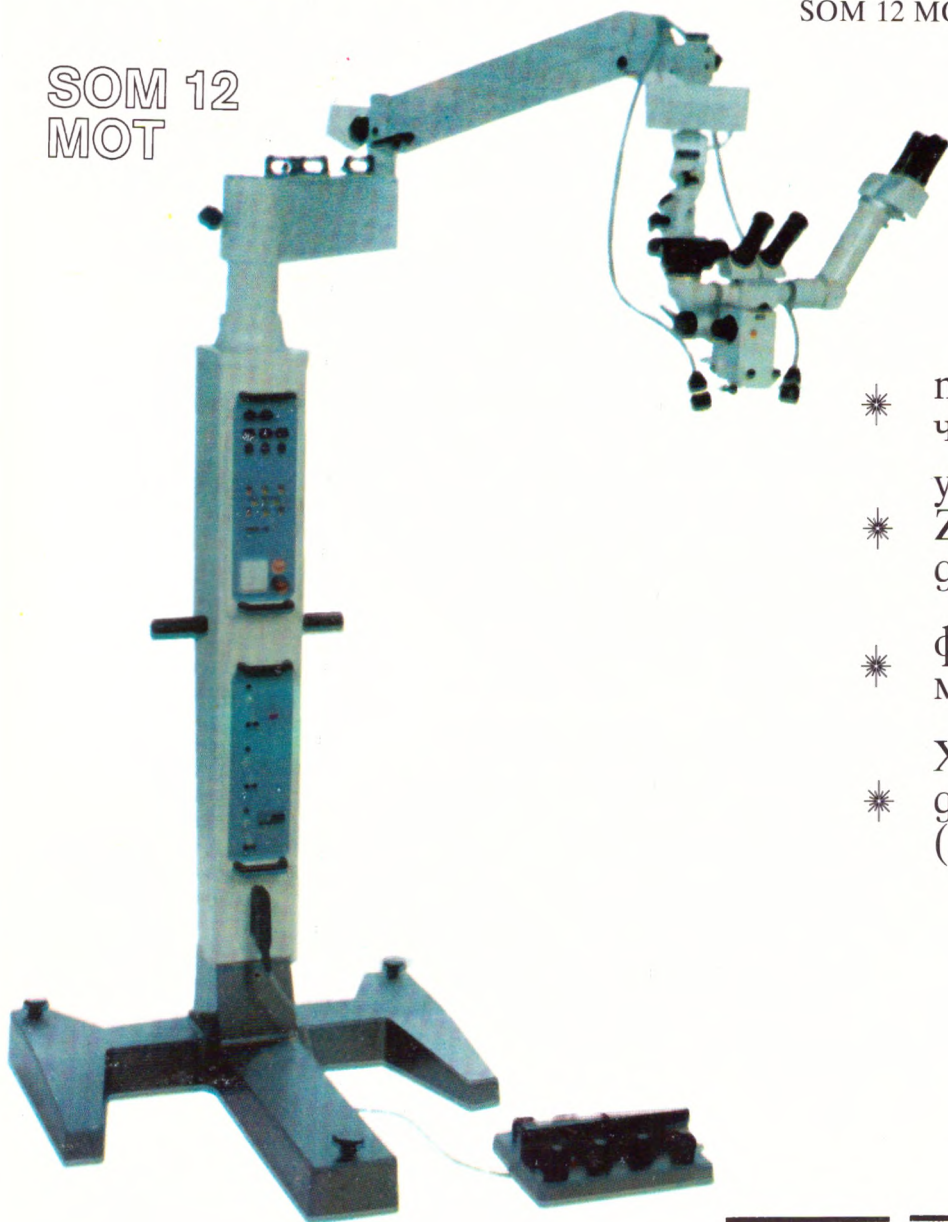
1

VOL. 2 1994

Operations-Mikroskop SOM

SOM 12 MOT - ОПЕРАЦИОНЕН МИКРОСКОП
ЗА НЕВРОХИРУРГИЯ

SOM 12
MOT



- * подвижен статив с чупещи се рамене
- * увеличителна система ZOOM с обсег от 3.2 до 25.6 пъти
- * фина фокусировка - моторна и ръчна
- * XY - куплунг за хоризонтално движение с помощта на педал (54 x 54 мм)



OCULUS

Stammhaus Wetzlar, BRD

ЗА КОНТАКТИ
OCULUS BULGARIA

София 1330
компл. "Сергюка", ул. "Кузман Шанкарев" № 2
тел./факс: 20-11-47, 59-56-79



ПЪРВА ЧАСТНА БАНКА АД.

СМОЛЯН, SMOLYAN

FIRST PRIVATE BANK АД.

4700 Смолян, бул. "България" 9,
тел. (0)301 248 38, 251 11, 251 22,
ПК 85, телекс: (0)48 465
4700 Smolyan, Blvd. Bulgaria 9
tel (0)301 248 38, 251 11, 251 22,
P.O.Box 85, tlx (0)48 465

J. S. EVRO- INSTRUMENTE GMBH

CHIRURGIE- und DENTALINSTRUMENTE
IMPLANTATE
ENDOSKOPIE-ZUBEHÖR



**ТРАДИЦИЯ, НОВИ ТЕХНОЛОГИИ
И МЕТОДИКИ, ОБЕДИНЕНИ
ОТ ВИСОКОТО КАЧЕСТВО
В ЕДНА ПРОГРАМА,
КОЯТО Е МНОГО БЛИЗО ДО ВАС**

J.S.EVRO-INSTRUMENTE GMBH Е ГЕРМАНСКА ФИРМА С ШИРОКА ПРОИЗВОДСТВЕНА И ТЪРГОВСКА ДЕЙНОСТ. НА БАЗАТА НА СОБСТВЕНА ПРОИЗВОДСТВЕНА И ДИСТРИБУТОРСКА ПРОГРАМА, И ЕКСКЛУЗИВНИТЕ ПРАВА ЗА ПРОДАЖБА В БЪЛГАРИЯ, ПРЕДОСТАВЕНИ Й ОТ: **SMITH + NEPHEW RICHARDS** — САЩ, **GRIESHABER AG** И **OERTLI** — ШВЕЙЦАРИЯ, **TAKAGI-SEIKO CO LTD** — ЯПОНИЯ, **DE SOUTTER** — ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, **HENKE-SASS, WOLF** — ГЕРМАНИЯ, ФИРМАТА ПРЕДЛАГА:

- 1** ПЪЛНА ПРОГРАМА ЗА ОРТОПЕДИЯ И ТРАВМАТОЛОГИЯ, ВКЛЮЧВАЩА КОНВЕНЦИОНАЛНИ И НАЙ-НОВИ ИНСТРУМЕНТИ И ОСТЕОСИНТЕТИЧНИ СРЕДСТВА, ЕНДОПРОТЕЗИ.
- 2** ПЪЛНА ПРОГРАМА ЗА ОФТАЛМОЛОГИЯ
ИНСТРУМЕНТАРИУМ, ОПТИЧЕСКИ АПАРАТИ ЗА КАБИНЕТИ И ОПЕРАЦИОННИ; ОБЗАВЕЖДАНЕ НА ОЧНИ КАБИНЕТИ И ОПЕРАЦИОННИ ЗАЛИ
- 3** МЕДИЦИНСКИ ИНСТРУМЕНТИ ЗА ВСИЧКИ НАПРАВЛЕНИЯ В ХИРУРГИЯТА
ХИРУРГИЧЕСКИ НОЖИЦИ, ПИНСЕТИ, ФОРЦЕПСИ, ИГЛОДЪРЖАТЕЛИ, РЕТРАКТОРИ, СПЕЦИАЛИЗИРАН ИНСТРУМЕНТАРИУМ
- 4** СПЕЦИАЛИЗИРАНА ПРОГРАМА ЗА ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ
ИНСТРУМЕНТИ, ИМПЛАНТАТИ
- 5** ЕНДОСКОПСКА АПАРАТУРА И ИНСТРУМЕНТАРИУМ
АРТРОСКОПИ, ЛАПАРОСКОПИ, СИНУСКОПИ, КОМПЛЕКТНИ СИСТЕМИ
- 6** АПАРАТУРА ЗА ОПЕРАЦИОННИ ЗАЛИ
ЕЛЕКТРОНОЖОВЕ, МОНО И БИПОЛЯРНИ КОАГУЛАТОРИ, ОПЕРАЦИОННИ ЛАМПИ, ВАКУУМПОМПИ
- 7** КОНСУМАТИВИ
СПРИНЦОВКИ ЗА ЕДНОКРАТНА УПОТРЕБА, КАТЕТРИ, ХИРУРГИЧЕСКИ РЪКАВИЦИ

J.S.EVRO-INSTRUMENTE GMBH
ОФИС В БЪЛГАРИЯ

1000 СОФИЯ, УЛ. "ГЕНЕРАЛ ГУРКО" 64, ЕТ. 1
ТЕЛ. 80 55 18 ТЕЛ./ФАКС 81 07 40

ДРУЖЕСТВО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ
THE BULGARIAN SOCIETY OF NEUROSURGERY

Българска Bulgarian
НЕВРОХИРУРГИЯ NEUROSURGERY

№ 1, т. 2, 1994 No 1, vol. 2, 1994

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ EDITORIAL BOARD

ПРОФ. А. КЪРКЕСЕЛЯН – ГЛ. РЕДАКТОР	A. KARKESSELIAN M. D. – EDITOR
ДОЦ. К. РОМАНСКИ – СЕКРЕТАР	K. ROMANSKY, M. D. – SECRETARY
ДОЦ. В. БУСАРСКИ	V. BUSSARSKY, M. D.
ДОЦ. СТ. ГАБРОВСКИ	S. GABROVSKY, M. D.
ДОЦ. А. ПЕТКОВ	A. PETKOV, M. D.

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ ADVISORY BOARD

ДОЦ. А. ТАБАКОВ (СОФИЯ)	A. TABAKOV, M. D. (SOFIA)
Д-Р. Б. КИТОВ (ПЛОВДИВ)	B. KITOV, M. D. (PLOVDIV)
ДОЦ. Д. ЧОЛАКОВ (ВАРНА)	D. TCHOLAKOV, M. D. (VARNA)
ПРОФ. П. ВЕЦКА (СОФИЯ)	P. VETZKA, M. D. (SOFIA)
ДОЦ. Ф. ФИЛИПОВ (ПЛЕВЕН)	F. FILIPOV, M. D. (PLEVEN)

СЪДЪРЖАНИЕ

ХИРУРГИЧЕСКИ ИНДИКАЦИИ ПРИ ЕКСТРАКРАНИАЛНИ КАРОТИДНИ ОКЛУЗИВНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ М. Маринов, Х. Васман	3
СЛУЧАЙ НА СОЛИТАРЕН МОЗЪЧЕН ПЛАЗМОЦИТОМ И АНЕВРИЗМА НА СРЕДНАТА МОЗЪЧНА АРТЕРИЯ Ст. Габровски, Т. Генчев, Д. Карадимов, Е. Кръстев, М. Драгиев, Фл. Маринова, П. Стоянов	10
ДИАГНОСТИЧНИ ОСОБЕНОСТИ И ВЪЗМОЖНОСТИ НА ХИРУРГИЧЕСКОТО ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ПАЦИЕНТИТЕ С АНЕВРИЗМИ НА ВЕНА МАГНА ГАЛЕНИ К. Георгиев, Ж. Сурчев, Р. Аврамов, А. Къркеселян, С. Унджиян	17
НЕВРОХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ НА МЕДУЛОБЛАСТОМИТЕ У ДЕЦАТА С. Унджиян	22
ВЕРТЕБРАЛЕН ОСТЕОМИЕЛИТ К. Романски, В. Арнаудова, Хр. Цеков, Хр. Рангелов	26
ТРАНСОРАЛНА И ТРАНССПЕНОИДАЛНА ДЕКОМПРЕСИЯ ПРИ КЛИВУСНО-ВЕРТЕБРАЛНА ПАТОЛОГИЯ В. Бусарски, Х. Цеков, Р. Филипов, С. Джендов, Н. Стоянчев, Р. Попов	34
МИНИМАЛНО-ИНВАЗИВНА ХИРУРГИЯ ПРИ ЛУМБАЛНА ДИСКОПАТИЯ – ПОКАЗАНИЯ И ТЕХНИКА НА МИКРОХИРУРГИЧНАТА ЕКСЦИЗИЯ И ПЕРКУТАННАТА ЕНДОСКОПСКА ДИСКЕКТОМИЯ – ЧАСТ I В. Бусарски, В. Каракостов	40
ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА МОЗЪЧНИТЕ АБСЦЕСИ В ДЕТСКАТА ВЪЗРАСТ Хр. Цеков, С. Унджиян	45
КЪСНИ РЕЗУЛТАТИ И ПРОГНОЗА НА ЗРИТЕЛНАТА СИМПТОМАТИКА ПРИ ОПЕРИРАНИ ДЕЦА С ВЪТРЕШНА ХИДРОЦЕФАЛИЯ С. Чернинкова, Т. Гудева, Хр. Цеков	51
„ТРЕПИНГ“ ТЕХНИКА: АЛТЕРНАТИВА ПРИ ХИРУРГИЧНОТО ЛЕЧЕНИЕ НА ГИГАНТСКИТЕ ИНТРАКРАНИАЛНИ АНЕВРИЗМИ Ал. Петков, Ил. Стоев	55
РАСТЯЩА ФРАКТУРА НА ЧЕРЕПА В ДЕТСКАТА ВЪЗРАСТ Ст. Габровски, С. Унджиян, Хр. Цеков, К. Георгиев	62

CONTENTS

SURGICAL INDICATIONS FOR EXTRACRANIAL CAROTID OCCLUSIVE DISEASE M. Marinov, H. Wassmann	3
A CASE OF SOLITARY BRAIN PLASMOCYTOMA AND ANEURYSM OF THE MIDDLE CEREBRAL ARTERY S. Gabrovsky, T. Genchev, D. Karadimov, E. Krastev, M. Dragiev, F. Marinova, P. Stoyanov	10
DIAGNOSTIC PECULIARITIES AND SURGICAL POSSIBILITIES IN PATIENTS WITH VEIN OF GALEN ANEURYSMS K. Georgiev, J. Surtchev, R. Avramov, A. Karkesselian, S. Ungjian	17
NEUROSURGICAL TREATMENT OF MEDULLOBLASTOMAS IN CHILDREN S. Undjian	22
VERTEBRAL OSTEOMYELITIS K. Romansky, V. Arnaudova, Chr. Tzekov, Chr. Rangelov	26
TRANSORAL AND TRANSSPHENOIDAL DECOMPRESSION IN CLIVO-VERTEBRAL LESIONS V. Bussarsky, C. Tzekov, R. Filipov, S. Jendov, N. Stoyantchev, R. Popov	34
MINIMAL-INVASIVE LUMBAR DISC SURGERY: INDICATIONS AND TECHNIQUE OF THE MICROSURGICAL EXCISION AND THE PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC DISCECTOMY – PART I V. Bussarsky, V. Karakostov	40
SURGICAL TREATMENT OF CEREBRAL ABSCESSSES IN CHILDHOOD Chr. Tzekov, S. Undjian	45
LATE RESULTS AND PROGNOSIS OF THE VISUAL SYMPTOMS IN CHILDREN TREATED FOR INTERNAL HYDROCEPHALUS S. Cherninkova, T. Gudeva, Chr. Tzekov	51
TRAPPING TECHNIQUE: AN ALTERNATIVE IN THE SURGICAL TREATMENT OF GIANT INTRACRANIAL ANEURYSMS Alexander Petkov, Ilian Stoev	55
GROWING SKULL FRACTURE IN CHILDHOOD S. Gabrovski, S. Undjian, Chr. Tzekov, K. Georgiev	62

Хирургически индикации при екстракраниални каротидни оклузивни заболявания

М. МАРИНОВ¹, Х. ВАСМАН²

¹Клиника по неврохирургия, факултетска болница „Св. Анна“, София

²Университетска неврохирургична клиника, Бон, Германия

Surgical Indications for Extracranial Carotid Occlusive Disease

М. MARINOV¹, H. WASSMANN²

¹Neurosurgical Clinic, Government Faculty Hospital "St. Ann", Sofia

²Neurosurgical Clinic, University of Bonn, Germany

Резюме: При хомогенна група от 200 пациенти с преходни исхемични атаки и каротидна стеноза от 70 до 95% е извършена каротидна дезоблитерация, съчетана при 34 болни с открита ангиопластика. Микрохирургическа екстраинтракраниална анастомоза за подобряване на колатералното кръвооросяване е приложена при 160 пациенти с каротидна оклузия. Съпоставката на годишните темпове на заболяемост/смъртност след интервенциите с тези от мултицентрови проучвания при консервативно лекувани болни сочи превъзходството на хирургическото лечение, очертаващо се едва след втората година от проследяването.

Авторите подлагат на обсъждане принципите на подбор и оперативно лечение на болни с хемодинамично значими каротидни стенози и оклузии в зависимост от стадия на мозъчносъдовото разстройство. Специално внимание е обърнато на собствения периоперативен протокол, целящ въз основа на комплекс от съвременни диагностични и хирургически методики да снижи оперативните усложнения и да документира физиологичната ефективност на интервенцията.

Проблемът за оперативната профилактика на мозъчния инфаркт е подложен през последните години на критична преоценка. След дискусията около реваскуларизационната процедура – екстраинтракраниална анастомоза (ЕИАА), предизвикана от кооперативното байпас-изследване (10) и някои негови методологични слабости, стана ясно, че най-много спорни моменти съществуват около уеднаквяването на селекционните критерии за провеждане на процедурата (2,3). Поради липса на разширени рандомизирани изследвания показанията за извършване на каротидна дезоблитерация (КД) също така остават недобре уточнени. При тази ситуация се налага да се събират по-малки серии, за да се сравнят резултатите с мултицентрови изследвания при консервативно лекувани пациенти.

В Бонската неврохирургична клиника има традиции и е натрупан дългогодишен хирургически опит с подобен род пациенти. През време на работата си в тази клиника единият от авторите (М.М.) проучи утвърдените тук принципи на подбор и оперативно лечение на болни в зависи-

Summary: A homogenous group of 200 patients with transitory ischemic attacks and extracranial carotid stenosis has been treated by means of carotid endarterectomy, combined in 34 of the cases with open angioplasty. In 160 patients with carotid occlusion a microsurgical extra-intracranial arterial bypass was performed in order to improve the collateral blood flow. The comparison of the postoperative mortality/morbidity rates with those of multicenter studies with conservatively treated patients revealed the superiority of surgery, that became evident not till the second postoperative year.

The authors consider the principles of selection and treatment of patients with clearly documented hemodynamic compromise according to their clinical staging. Special attention has been paid to the used perioperative protocol based on modern diagnostic and surgical methods.

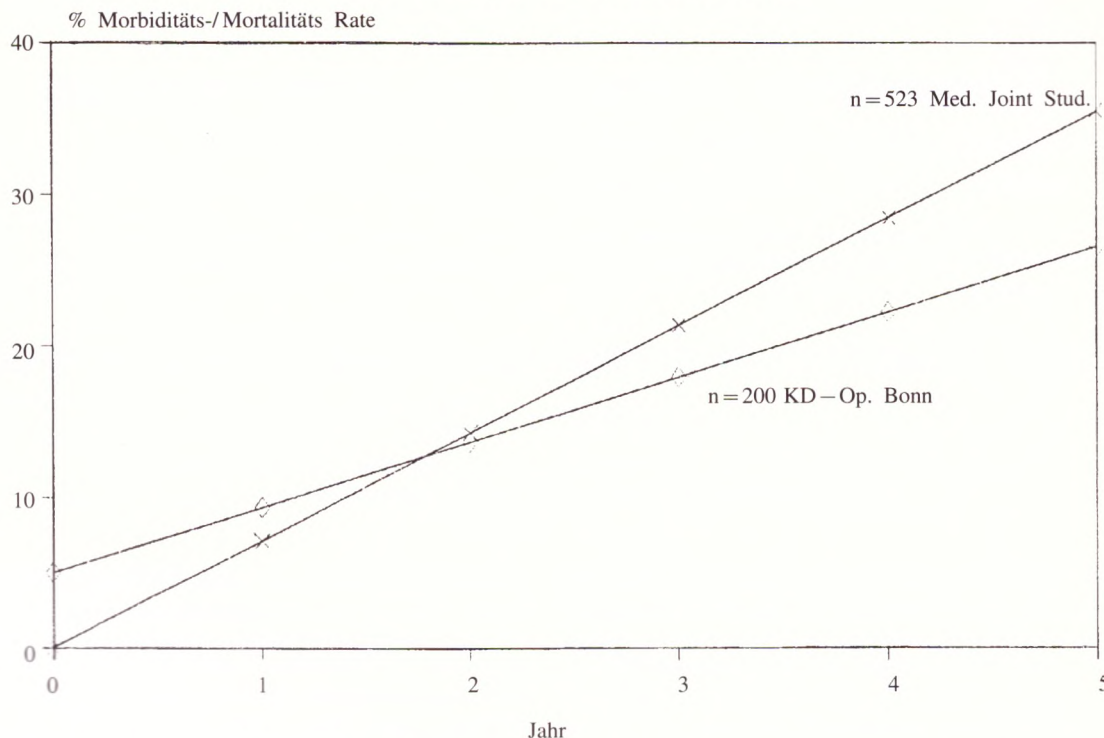
Key words: carotid occlusive disease, carotid endarterectomy, extracranial arterial bypass

I. INTRODUCTION

The contribution of surgery to the treatment of obstructive cerebrovascular disease and prevention of its unfavourable spontaneous course experienced in the last decade a critical reappraisal. The international extra-intracranial arterial bypass study failed to demonstrate significant reduction of the risk of ischemic stroke occurring in the operated hemisphere (10). These negative results however, were recently called into question and some imperfections in the methodology of selection and entering patients into the study were emphasized (2, 3). Indications for carotid endarterectomy are also regarded critically and the lack of extensive randomized trials does not allow precise conclusions about the real preventive value of this procedure.

The first author aimed with this paper to analyze the considerable experience of the German colleagues (H. W.) in the treatment of extracranial carotid occlusive disease and to investigate the used general principles in patient selection and operative methods. We tried also to define the algorithm of the perioperative evaluation and treatment in order to minimize the surgical morbidity/mortality rate (MMR).

723 Pat. A. carot. int. Stenose Stad. II



фиг. 1 – Тенденция на показателя заболяемост/смъртност за 5-годишен период на проследяване при пациенти от стадий II след каротидна дезоблитерация (Бон) и консервативно лечение на група болни от (11).
Fig. 1 – MMR-trend during a 5-year follow-up period in stage II-patients following CE (Bonn) and in a medically treated patient group of a multicenter study (11).

мост от стадия на мозъчносъдовото разстройство. В настоящия анализ се прави опит да се изведе обобщена схема на използвания периперативен протокол, целящ свеждане до минимум на оперативните компликации.

МЕТОДИКА И КЛИНИЧЕН КОНТИНГЕНТ

Въз основа на клинично-неврологичното протичане се различават **4 степени на разстройство на мозъчното кръвообръщение** (14): Стадий I – асимптомни пациенти, каротидната стеноза е случайна находка; стадий II – преходни исхемични атаки, траещи до 24 часа; стадий III – а) пролонгиран исхемичен неврологичен дефицит, обратим до 1 седмица и б) пролонгиран дефицит със задържаща се дискретна остатъчна симптоматика; стадий IV – а) комплетен инфаркт с частично обратим дефицит и б) завършен необратим инфаркт с тежка остатъчна симптоматика.

I. КАРОТИДНА ДЕЗОБЛИТЕРАЦИЯ (КД)

С оглед на по-добра преценка на периперативните рискове в рамките на **предоперативната диагностика** се извършват следните изследвания: – директна панагиография за представяне на колатералното кръвообръщение и откриване на евентуални тандемни лезии

– функционални тестове за оценка на цереброваскуларните резерви с оглед на временното интраперативно зашиване на сънната артерия – мануален каротиден компресионен тест под

II. MATERIAL AND METHODS

The patients were divided according to their clinical symptoms into four stages (14): stage I – asymptomatic patients, carotid stenosis has been detected incidental; stage II – patients with recurrent ischemic attacks with a maximum duration of 24 hours; stage III – a) patients with prolonged neurological deficit, reversible within 1 week or b) patients with prolonged deficit and subtle residual symptoms; stage IV – a) completed stroke with partially reversible deficit and b) completed stroke with continuing severe neurological deficit.

1. CAROTID ENDARTERECTOMY (CE)

In order to evaluate more accurately the operative risks to the patient we accomplish following **preoperative** investigations:

a) a panangiography to detect tandem lesions and to study collateral circulation.

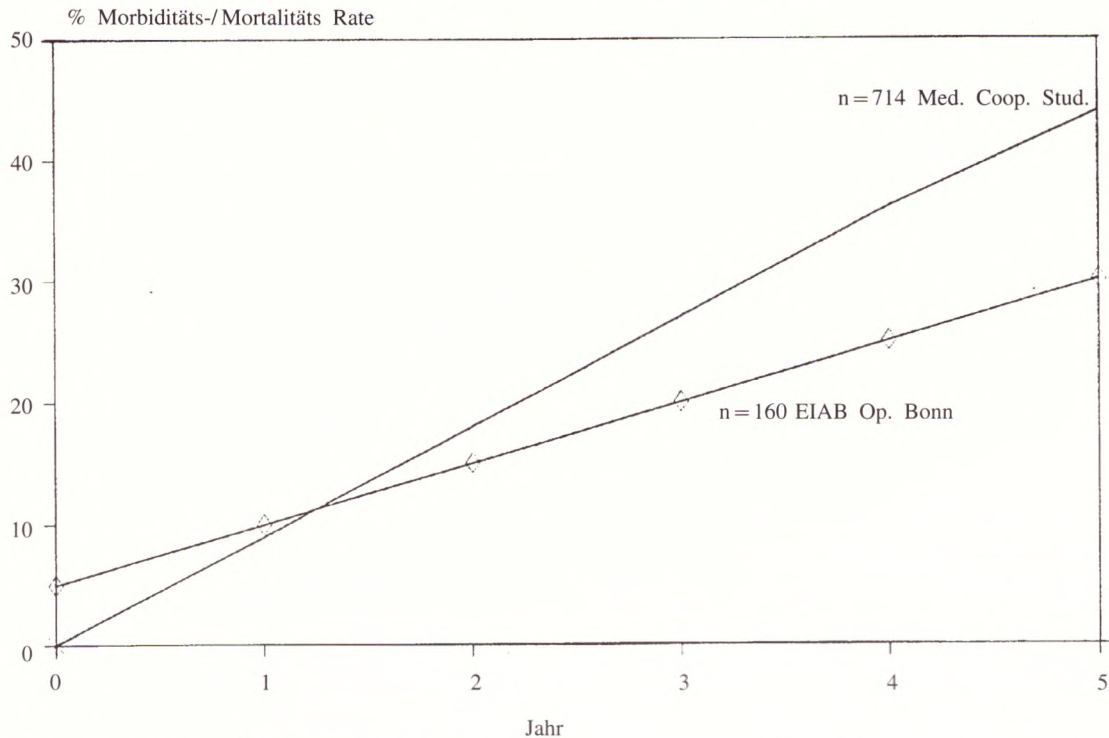
b) functional test to examine cerebrovascular reserve capacity in case of intraoperative transient occlusion of carotid artery – carotid compression test with EEG – and doppler control, regional cerebral blood flow measurements (12,13)

c) analysis of hemodynamic cerebrovascular capacity by means of determination of the CO₂-reactivity or acetazolamide test (7)

d) assessment of the general anesthesiological risk by an internist.

The following **intraoperative** measures are undertaken to reduce the risks of embolic or hemodynamic brain infarction:

874 Pat. Sympt. A. carot. int. Verschluss



фиг. 2 – Тенденция на показателя заболяемост/смъртност за 5-годишен период на проследяване при пациенти със симптоматична оклузия на вътрешната сънна артерия след ЕИАА (Бон) и консервативно лечение на подобна група болни по (10).
Fig. 2 – MMR-trend during a 5-year follow-up period in patients with symptomatic occlusion of ICA following EIAB (Bonn) and in a similar, but medically treated patient group according to (10).

аналитичен ЕЕГ-контрол и транскраниален доплер, съчетано по-рядко и с измерване на регионален мозъчен кръвоток (12, 13).

– определяне на резервния хемодинамичен капацитет чрез изследване на CO_2 -реактивност на мозъчните съдове. Вазодилаторното дразнене се осъществява посредством инхалиране на 5–7% CO_2 в течение на 5 минути или чрез интравенозно въвеждане на 1 грам Acetazolamide (Diamox), а измерването на стимулираните промени в мозъчния кръвоток става посредством транскраниален доплер или Xenon-133 техника (7).

– оценка на анестезиологичните и оперативни рискове от интернист.

За да се снижат максимално рисковете от исхемичен или емболичен инфаркт предприемаме следните **интраоперативни мероприятия**:

– предоперативно хепаринизиране
– временен съдов шънт се налага само при отчетливи пре- и интраоперативни данни за недостатъчен мозъчносъдов резерв

– като алтернативна възможност при тези рискови случаи напоследък използваме т.н. интраоперативна „барбитуратна протекция“ до достигане на около 20-секундни периоди от пълна ЕЕГ-супресия (16).

– електрофизиологично интраоперативно мониториране на спонтанната (ЕЕГ) и предизвикана мозъчна активност (предизвикани потенциали) (1).

– доплерсонографска контрола на ефекта от дезоблитерацията върху профира и количеството на възстановения кръвоток в сънната артерия непосредствено след завършване на съдовия шев (12).

e) heparinisation started preoperatively is continued intra- and postoperatively

f) we do not use routinely intraluminal shunt

g) in patients with borderline cerebrovascular reserve during intraoperative transient carotid occlusion a “barbiturate protection” is performed with short acting barbiturates (Methohexital), inducing a 20 seconds EEG-burst suppression (16)

h) electrophysiological investigation throughout the whole procedure (evoked potentials, EEG) has proved a reliable monitoring tool (1)

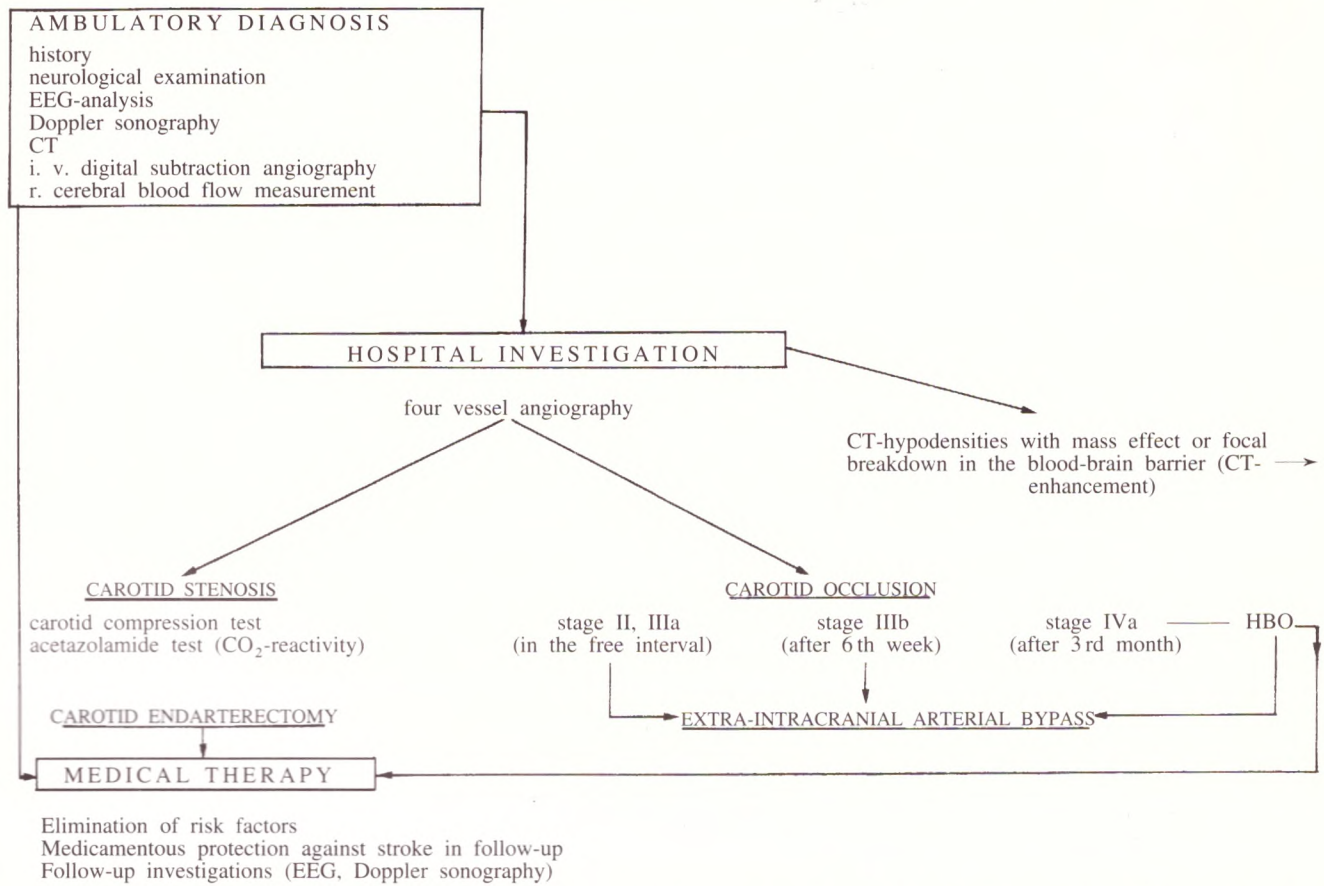
i) Doppler sonographical measurements to control the effectiveness of CE and to document the flow profile after suturing the vessel wall (12)

j) CE is performed using microsurgical technique so that the use of a patch is normally not necessary.

Postoperative follow-up examinations are performed half-yearly during the first 2 postoperative years and thereafter yearly with neurological, Doppler sonographical and EEG-analytical tests to detect complications as early as possible.

2. OPEN ANGIOPLASTY OF INTERNAL CAROTID ARTERY (ICA)

The treatment of high located or long segment obstruction of ICA, not accessible by CE is still a therapeutical problem. On the one hand, there are reports (5), that extra-intracranial arterial anastomosis may result in such cases in a symptomatic occlusion of the stenotic vessel. On the other hand, there is a great risk of embolic infarction in consequence of percutaneous transluminal angioplasty. We therefore try to recanalize ICA by means



фиг. 3 – Схема на процедиране при пациенти с оклузивни мозъчносъдови разстройства в зависимост от техния стадий.
 Fig. 3 – Diagnostic approach and decision making process presently used with obstructive cerebrovascular lesions according to their clinical staging.

– микрохирургическа техника на КД и съдовия шев, с което в повечето случаи се избягва пластика на съдовата стена.

В първите 2 следоперативни години на всеки 6 месеца (а в последствие на 12 месеца) се извършват контролни клиникорентгенологични, доплерографски и ЕЕГ-изследвания.

II. ОТКРИТА АНГИОПЛАСТИКА НА ВЪТРЕШНАТА СЪННА АРТЕРИЯ (ВСА)

Поведението при високи стенози на ВСА или такива на голямо протежение, недостъпни чрез КД остава лечебен проблем. От една страна, има съобщения (5), че извършването на ЕИАА в тези случаи е свързано с опасността от развитие на пълна отлудия на стенозирания съд с неврологичен дефицит. От друга страна, перкутанната транслюминална ангиопластика при атеросклеротични лезии на ВСА носи значителен риск от мозъчна емболия. Затова ние използваме комбинирана неврорентгенологична и невровакуларна хирургическа техника за реканализиране на сънната артерия (14, 15). При поставяне на индикацията тук е от особено значение внимателната ангиографска преценка при съмнения за пълна облитерация на съда. Късната ангиографска серия разкрива, че считаната след рутинната ангиография за облитерирана ВСА в действителност се оказва филиформено стеснена на голямо протежение и би могло да

of combined neuroradiological and neurovascular surgical technique (14, 15), so that the dislodged by the dilatation catheter plaque material if present, can be washed out by the retrograde blood stream. A repeat angiography is done in the second postoperative week, and in some patients up to three years thereafter. Of special importance on the preoperative patient selection is the careful serial angiography in order to differentiate between total vessel obliteration and filiform long-segment stenosis (8).

3. EXTRA-INTRACRANIAL ARTERIAL BYPASS (EIAB).

Some of the patients with otherwise inaccessible occlusions in the carotid circulation fulfil the selection criteria for the accomplishment of EIAB (3, 4, 17), thus aiming improvement of the collateral cerebral circulation. Into consideration are taken patients who have persistent symptoms of cerebral ischemia from hypoperfusion with unstable clinical course (stages III and IVa without obvious blood-brain barrier disturbances), who are refractory to optimal medical management. We pay special attention to the selection of patients with hemodynamic cause of symptoms and insufficient cerebrovascular reserve capacity, documented by angiography and special tests. Since the introduction of EIAB in 1976 in our clinic we use reactivity to hyperbaric oxygenation (HBO) in stage IVa patients to determine candidates for a bypass operation. HBO has an effect, similar to those of improved blood supply to the

се опита реканализиране. Ако ВСА се окаже все пак запушена, то според досегашния опит евентуалният опит за реканализиране има смисъл само, ако е налице ретроградно изпълване най-малко до проксималната част на кавернозния сегмент на ВСА (8).

III. ЕИАА

В някои от посочените стадии на исхемично разстройство при пациенти с недостъпни съдови оклузии се поставят индикации за оперативна интервенция, която е предназначена да подобри колатералното кръвооросяване. Въпреки оптималното медикаментозно лечение симптоматиката е нестабилна и в тези случаи има данни, че тя се дължи именно на хипоперфузия (хемодинамична недостатъчност). В съображение влизат подбрани пациенти от стадии III и IVa, когато са отзвучали разстройствата в кръвномозъчната бариера и реваascularизацията не носи риск от предизвикване на мозъчен едем или хеморагично инфарктиране.

В тези случаи е подходящо извършването на микрохирургическа ЕИАА (3, 4, 17). Методиката се прилага в Бонската клиника от 1976 година. При пациенти в стадий IVa като критерий за извършване на ЕИАА се използва реактивността спрямо хипербарна оксигенация (ХО) (фиг. 3). Последната има клиничен ефект, подобен на усиления кръвоток и се очаква, че и при хроничното постапоплектично състояние съществува периферно разположена и обратимо увредена мозъчна тъкан (6). В специална барокамера пациентите се експонират за 45 минути при 1,5 атмосфери на дишане на чист O_2 , с което се постига около 8-кратно повишаване на O_2 -кръвна сатурация.

С цел контрол на терапевтичния ефект на ЕИАА и функционирането на байпаса извършваме:

а) интраоперативно — измерване на проходимостта на микроанастомозата посредством доплерографска съдова микрощипка, измерване на pO_2 -стойности в мозъчната кора

б) постоперативно — параметри на мозъчните функции (неврологично изследване, ЕЕГ, псио-метрично изследване, позитронна емисионна томография) и параметри на функционирането на байпаса (ангиография, Доплерова сонография, мозъчен кръвоток).

АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ И СРАВНЕНИЕ С МУЛТИЦЕНТРОВИ ПРОУЧВАНИЯ

А) Каротидна дезоблитерация и открита ангиопластика. На анализ е подложена сравнително хомогенна група от 200 пациенти с каротидна стеноза от 70 до 95% в стадий II (34 с допълнителна открита ангиопластика), оперирани през последните 10 години. В по-ранните случаи при около 10% от пациентите бе използван интраоперативен временен съдов шънт. При последните 60 пациенти от тази серия с белези на граничен или недостатъчен мозъчносъдов резерв налагането на временен шънт бе избегнато чрез използването на барбитуратна мозъчна протек-

periphery of the cerebral ischemia (reversible "penumbra" zone) in the chronic post-stroke state (6).

In order to check the effectiveness of EIAB we routinely perform: **intraoperative** — Doppler-sonographical estimation of the patency the bypass and measurement of pCO_2 -values in the cortex;

in the postoperative period — neurological and psychological check up, EEG, PET, Doppler sonography, cerebral angiography, regional cerebral blood flow estimation.

III. RESULTS AND CORRELATION TO MULTICENTER STUDIES

1. CE and open angioplasty

We have been able to evaluate nearly homogenous group of 200 patients in stage 2 with carotid stenosis from 70% to 95%, operated on in the neurosurgical clinic of Bonn, Germany during the last 10 years. On 34 of them an additional open angioplasty was performed. In the last 60 patients of this series, all having positive signs of frank or borderline insufficiency of their cerebrovascular reserve, short acting barbiturates were given during cross-clamping of ICA to cause EEG burst suppression (16), thus avoiding the placement of internal shunt catheter.

In 28 of the patients with open angioplasty a distinct additional blood flow of mean 156 ml/min through the recanalized ICA was achieved. Recurrent stenosis of the operated vessel was observed in 2% without indications for reoperation. The postoperative mortality in the whole patient group was 2%, and the morbidity rate — 3%. Follow-up examination over a period of 4 years showed a yearly mortality/morbidity rate (MMR) of 4,3%. If we correlate these findings to a similar, but not operated, medically best treated patient group from a multicenter study (11) with a yearly MMR of 7,1%, we can realize a point of intersection of both groups after 1,5 years (Figure 1) and only after this point of time our patients experienced greater benefit from the operation.

The results of CE in about 20 000 patients during the last decade were summarized by Zurbruegg et al. in a recent review of the literature (18). Some of these groups are homogeneous and according to staging comparable to ours in terms of optimum medical or surgical treatment. Our analysis revealed no points of intersection of the yearly MMR-lines in stages I, III and IV (15), most probably because of too high perioperative MMR. On the contrary, patients in stage II demonstrated in the visible future an evidence of better results in the operated patient group.

EIAB

About 20% of our IVa-stage patients responded to the preoperative HBO with further improvement of the neurological deficit and EEG (increase of α -activity). This subgroup benefited similarly from the EIAB (mean follow-up 7 years). The postoperative mortality in the entire group of 160 patients amounts to 2%, and the morbidity — to 4,6%. Postoperative arteriography revealed in about 90% of cases patency of the bypass. A comparison of MMR of 714 conservatively treated patients in a cooperative study (10) with our 160

ция под електрофизиологичен контрол при липса на постоперативни неврологични компликации.

При 28 от болните с открита ангиопластика беше регистрирано отчетливо допълнително нарастване на кръвотока в рамките на средно 156 мл/мин. Късно рестенозиране на оперирания съд установихме в 2%, без да са налице индикации за реоперация. Периоперативната смъртност при цялата група беше 2%, а морбидността — 3%. Катамнезното проследяване за 4 години показва комбинирана годишна заболеваемост /смъртност от 4,3%. Ако сравним графично тези данни с резултатите при оптимално консервативно третирани пациенти в стадий II от мултицентрово проучване (11) с годишна заболеваемост/смъртност от 7,1%, диаграмата показва пресичане на двете тенденции след 1,5 години (фиг. 1). Оттук нататък хирургическото лечение превъзхожда консервативното.

В неотдавнашен обзорен материал от около 20 000 пациенти с каротидна стеноза, базиращ се на около 200 литературни източника някои групи са хомогенни и сравними според клиничното градиране и приложението на оптимално консервативно и оперативно лечение (18). Взимайки този материал за сравнение, ние не установихме точка на пресичане на кривите на годишната заболеваемост/смъртност при пациентите в стадий I, II и IV (15). От този обзор и от нашия опит може да се заключи, че само пациентите с транзиторни исхемични атаки (стадий II) показват в обозримо време благоприятно повлияване от КД. В другите стадии ползата от интервенцията се заличава в сравнение с медикаментозното лечение вероятно поради високия процент на периоперативните компликации.

б) ЕИАА. Около 20% от хоспитализираните в хроничния постапоплектичен стадий (IVa) пациенти показаха при ХО по-нататъшно подобряване на неврологичния дефицит и повишаване на алфа-активността в ЕЕГ. Тази група пациенти показва най-добро повлияване по отношение на моториката на засегнатите крайници и ЕЕГ-находката в период от 6 до 8 години след ЕИАА. Постоперативната смъртност при общата ни група от 160 пациенти с ЕИАА възлиза на 2%, а неврологичната заболеваемост на 4,6%. В над 90% от случаите верифицирахме проходимост на байпаса. Сравняването на динамиката на показателя заболеваемост/смъртност при нашата група от 160 пациенти с този при 714 консервативно лекувани пациенти от кооперативното изследване (10) сочи, че ефекта от операцията се проявява след края на втората година от проследяването (фиг. 2).

ОБСЪЖДАНЕ И ИЗВОДИ

Изложението показва, че периметъра на оперативното лечение на съдовомозъчните разстройства обхваща предимно пациенти в стадиите I—III в смисъл на профилактика на тежкия слединсултен дефицит. Само при пациенти в стадий II с хемодинамично значима каротидна стеноза КД носи в обозрим срок действителна полза по отношение на подобряване на мозъчносъдовия

surgically managed cases showed, that the patients may profit from the bypass after the beginning of the second postoperative year (Figure 2).

IV. CONCLUSIONS:

1. It may be concluded, that patients in stage II with an hemodynamically significant carotid stenosis enjoy benefit in the visible future from CE in respect to improvement of their cerebrovascular hemodynamic reserve capacity and to elimination of the embolic cause for stroke. Although we tried by means of special procedures (see above) to reduce the MMR as low as possible, we have to reckon with about 5%, whereas this rate is being reported in a range of between 2% and 11% (lower scores coming from special trained centers) (9, 11).

2. From the evaluation of multicenter studies (18) it may be assumed, that for patients in stages III and IV of cerebrovascular disorder no real benefit is evident after CE in consequence of a high perioperative complication rate — 17%. Selected cases with asymptomatic carotid stenosis, who show definite evidence of progression of the stenosis on noninvasive studies may be considered candidates for CE with the purpose of preventing vessel occlusion.

3. We believe, that EIAB will continue to have a place in prevention of stroke or stroke related death in a selected group of patients with a cerebral perfusion deficit and with a viable residual cerebral tissue in the area of ischemia, demonstrated by special tests, even in patients in stage IVa. The use of EIAB is now restricted to a limited, selected group of patients, who meet the criteria of the evaluation-treatment cerebrovascular insufficiency paradigm as outlined (Figure 3).

4. Definitive statistical evaluation of the significance of innovative treatment procedures is to be expected in the future. The endeavor to careful selection of patients with obstructive cerebrovascular lesions, who fulfil the criteria of current surgical indication lists justifies the use of modern diagnostic tools (positron emission tomography, SPECT, stable Xenon-CT measurement of blood flow etc). These methods are also indispensable to verify the physiological effectiveness of the operation.

резерв и отстраняването на емболичния източник. Въпреки усъвършенстването на процедурата стойностите на показателя периперативна заболяемост/смъртност оценяваме на 5%. В литературата този процент варира между 2 и 11% и е най-нисък в специализирани за подобен род пациенти лечебни центрове (9,11).

Анализа на мултицентрови изследвания (18) не очертава значима полза от КД при пациенти в стадий 3 и 4, най-вече поради високия процент периперативна заболяемост и смъртност – 17%. В отделни случаи при асимптомни пациенти (стадий I) с отчетливо прогресиране на размера на стенозата и след специална диагностика (напр. тест за CO₂-реактивност) може да се мисли за КД с оглед предотвратяване на пълна облитерация на съда.

ЕИАА за подобряване на колатералното мозъчно кръвооросяване не е изгубила своето значение в профилактиката на мозъчния инсулт. Дори

при напреднали стадии на мозъчносъдово разстройство (IVa) при строги селекционни критерии с акцент върху клиничните и инструменталните данни за хемодинамична недостатъчност процедурата може да се разглежда като алтернатива на консервативното лечение.

Окончателната статистическа преценка за значимостта на новите диагностични и оперативни процедури (някои от които засегнати в тази работа) предстои тепърва. Бъдещите усилия към внимателен подбор на потенциалните кандидати за успешна съдовомозъчна интервенция оправдават използването на всички съвременни диагностични възможности (транскраниален доплер, позитронна емисионна томография, еднофотонна емисионна КТ, КТ-метод за определяне на мозъчния кръвоток със стабилен ксенон). Това е необходимо както за доказване на предоперативните хемодинамични разстройства, така и за документирание на физиологичния ефект от операцията.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

1. Маринов М., Х. Васман. Проблеми на мониторирането и протекция на мозъчните функции в съдовата неврохирургия. Симпозиум по неврохирургия с международно участие, Плевен, 20–21.X. 1990, Резюме, стр. 33.
2. Awad I. A., R. F. Spetzler. Extracranial-intracranial bypass surgery: a critical analysis in light of the international cooperative study. *Neurosurgery* 19, No 4, 1986, 655–664.
3. Diaz F. G. The EC–IC bypass study: unanswered questions. In: Erickson D. L. (ed.). *Revascularisation for the ischemic brain*, Mount Kisco, New York, Futura Publ. Co, 1988, pp. 13–17.
4. Donaghy R. M. P., M. G. Yasargil. *Microvascular surgery*, Thieme Stuttgart 1967, pp. 86–126.
5. Gumerlock M. K., H. Ono, E. A. Neuwelt. Can a patent extra-intracranial bypass provoke the conversion of an intracranial stenosis to a symptomatic occlusion? *Neurosurgery* 12, 1983, 391–399.
6. Holbach K. H., H. Wassmann, K. L. Hoheluechter. Reversibility of the chronic post-stroke state. *Stroke* 7:296–300, 1976.
7. Schroeder T. Hemodynamic significance of internal carotid artery disease. *Acta Neurol Scand* 77, No 5, 1988, 353–372.
8. Shucart W. A. Carotid artery reconstruction. In: Smith R. R. (ed.) *Stroke and extracranial vessels*, Raven Press, New York 1984, pp. 213–217.
9. Spetzler R. F., N. Martin, M. N. Hadley, R. A. Thompson, E. Wilkinson, P. A. Raudzens. Microsurgical endarterectomy under barbiturate protection: a prospective study. *J. Neurosurg.* 65, No 1, 1986, 63–73.
10. The EC/IC bypass study group: failure of extracranial-intracranial arterial bypass to reduce the risk of ischemic stroke. Results of an international randomized trial. *N. Engl. J. Med.* 1985, 313, 1191–1200.
11. Toronto cerebrovascular study group. Risk of carotid endarterectomy. *Stroke* 17, 1986, 848–852.
12. Wassmann H., G. Fischdick. Ultrasonic doppler assessment of hemodynamics and flow volume in cerebrovascular neurosurgery. In: *Cerebral blood flow and metabolism measurements*. A. Hartmann, S. Hoyer (eds.) Springer Berlin, 1985, pp. 603–607.
13. Wassmann H., A. Hartmann and G. Fromm. Cerebrovascular reserve and brain protective measurements in case of interruption of carotid artery flow. *Adv. Neurosurg.* 14, 1986, 300–304.
14. Wassman H. und R. Wuellenweber. Operative Prophylaxe des Hirninfarktes. In: A. Hartmann, H. Wassmann (eds.). *Hirnininfarkt. Aetiologie, Diagnose, Prophylaxe, Therapie*, Muenchen etc, Urban & Schwarzenberg, 1987, pp. 359–383.
15. Wassmann H. Wann sollte eine Karotisstenose operiert werden? Indikation, Technik und Ergebnisse. *Z. Allg. Med.* 64, No 8, 1988, 201–207.
16. Wassmann H., G. Fromm, J. Nadstawek, C. Bannister, A. Hartmann, C. Pavlidis. The influence of barbiturates on cerebral metabolism in patients with borderline cerebrovascular reserve during intraoperative transient carotid occlusion. *Br. J. Neurosurg.* 1989, 3, 429–434.
17. Yasargil M. G., Y. Yonekawa. Results of microsurgical extra-intracranial arterial bypass in the treatment of cerebral ischemia. *Neurosurg* 1, 1977, 22–24.
18. Zurbruegg H. R., R. W. Seiler, P. Grolimund, H. Mattle. Morbidity and mortality of carotid endarterectomy. A literature review of the results reported in the last 10 years. *Acta Neurochir. (Wien)*, 84, 1987, 3–12.

Адрес за кореспонденция:

доц. М. Маринов
Клиника по неврохирургия
Факултетска болница „Св. Анна“
ул. Евг. Павловски 1
1184 София, България

Address for correspondence:

M. Marinov, M.D. Ph.D.
Neurosurgical Clinic
Faculty Hospital "St. Ann"
Evg. Pavlovsky str. 1
1184 Sofia, Bulgaria

Случай на солитарен мозъчен плазмоцитом и аневризма на средната мозъчна артерия

СТ. ГАБРОВСКИ, Т. ГЕНЧЕВ, Д. КАРАДИМОВ, Е. КРЪСТЕВ, М. ДРАГИЕВ, ФЛ. МАРИНОВА, П. СТОЯНОВ
Клиника по спешна неврология и неврохирургия. Университетска болница „Царица Йоана“ – София

A Case of Solitary Brain Plasmocytoma and Aneurysm of the Middle Cerebral Artery

S. GABROVSKY, T. GENCHEV, D. KARADIMOV, E. KRASTEVEV, M. DRAGIEV, F. MARINOVA, P. STOYANOV

Department of Emergency Neurology and Neurosurgery “Queen Giovanna” University Hospital – Sofia

Резюме Обсъжда се случай с тумор в дясната темпорална област и аневризма на бифуркацията на дясната средна мозъчна артерия. Отстраняването на тумора и клипсирането на аневризмата е извършено едноетапно чрез разширена фронтотемпорална краниотомия с 6 трепанационни отвори и едно костно ламбо. Хистологичните данни показват, че туморът е плазмоцитом, а допълнителните изследвания, че се касае за първичен, солитарен мозъчен плазмоцитом. При прегледа на литературата за случаи с едновременно наличие на мозъчни тумори и аневризми не намерихме съчетание на плазмоцитом с аневризма.

Summary: An case of a tumour in the right temporal zone and aneurysm of the right middle cerebral artery (MCA) bifurcation is discussed. The tumour removal and the clipping of the aneurysm were performed simultaneously by an extended fronto-temporal craniotomy with 6 burr holes and one bone flap. Hystological data point to plasmocytoma and further examinations suggest the presence of a primary solitary brain plasmocytoma. Literature data on brain tumours and aneurysms show that cases of plasmocytoma and aneurysm are lacking.

Key words: aneurism of the MCA, Solitary brain plasmocytoma, surgical treatment

Съчетанието на мозъчни аневризми с друга интра- и екстракраниална патология е добре известно от литературата (8, 14, 25, 27). Първото описание на случай с мозъчна аневризма и интракраниален тумор е на Н. Cushing от 1912 г. (цит. по 8). През 1972 г. Н. Pia et al. (18) обобщават данните от литературата като намират общо 116 случая, които включват и собствените им 8 наблюдения. J. Handa и сътр. (9) прибавят към статистиката на Н. Pia et al. още 18 случая (7 собствени наблюдения и 11 от литературата) или общо 134 случая. С. Probst (19) намира в литературата общо 148 болни.

Ние наблюдавахме подобен случай, съчетание на плазмоцитом в дясно темпорално и аневризма на бифуркацията на дясната средна мозъчна артерия (АСМ), като отстраняването на тумора и клипсирането на аневризмата беше извършена едноетапно.

Случай: Стоян, С. С., 51 г., приет в клиниката на 5.ІІ.91. Началото на заболяването е остро. На 21.І.91 г. по време на работа почувствувал внезапно силно главоболие обхващащо челото и дясната половина на главата, повърнал еднократно, съзнание не е губил, но станал сънлив. Измереното по време на инцидента кръвно налягане е било 180/95. Бил хоспитализиран в районната болница, където при приемането е установена латентна левостранна хемипареза. Симптоми на менинго-радикулерно дразнене са установени на 2-я ден от хоспитализацията. От направените изследвания: кръв и урина – б.о. Графия на черепа и белия дроб – в норма. Очни дъна: ДО – папила без

The association of cerebral aneurysm with other intra- and extracranial pathology is well known in the literature (8, 14, 25, 27). The first case of cerebral aneurysm and intracranial tumour was described by H. Cushing in 1912 (cit. after (8)). In 1972 H. Pia et al. (18) when reviewing literature data have found a total of 116 cases which include their 8 personal observations as well. J. Handa et al. (9) added to H. Pia et al.'s statistics another 18 cases (7 personal observations and 11 from literature) or 134 cases altogether. C. Probst (19) have found in literature a total of 148 cases.

We observed a similar case of plasmocytoma in the right temporal lobe associated with aneurysm in the bifurcation of the right middle cerebral artery (MCA). The tumour was resected and the aneurysm was clipped simultaneously.

Case: Stoyan S., male, 51 years old., admitted to our hospital on March, 5th 1991. Beginning of the disease acute. On January, 21st, 1991 while working he got a sudden headache located on the frontal and right hemicranial region of the head; he vomitted once, did not lose conscience, but became somnolent. His blood pressure taken during the incident was 180/95 mm. He was hospitalized in his district hospital. During the examination they found he had latent left hemiparesis. Meningeal symptoms were established on the second day after hospitalization. The laboratory tests showed blood and urine – normal: X-ray examinations of the cranium and the lungs – normal. Ophthalmologic findings: right eye – papilla without prominence, arteries with intensified reflex and irregular lumen, Gun's symptom +/-; left eye – the eye-ball atrophy as a consequence of uveitis in 1963. Lumbar puncture was not performed.

проминенция, артерии с усилен рефлекс и неравномерен лумен, Гън (+); ЛО – атрофия на очната ябълка, като последица от прекаран увеит през 1963 г. Лумбална пункция не е извършена.

Състоянието му показало тенденция за подобряване и отзвучаване на неврологичната симптоматика. На 28-я ден от пребиваването му в болницата отново получил пристъпно силно главоболие, обхващащо дясната половина на главата, с развитието на левостранна хемиплегия и хемихипестезия. На 1.ІІІ.91 г. е извършена КТ с к.м. като в дясно темпорално са установени зони със смесена плътност, наличие на кръв в субарахноидните пространства и в моз. паренхим перифокален оток и значителна дислокация на вентрикулната система (фиг. 1). Заключение от КТ изследването е, че картината е като при инфилтриращ тумор с кръвоизлив, като в диференциално-диагностично отношение трябва да се има предвид и кръвоизлив при артерио-венозна малформация.

С тези данни болният бе насочен към клиниката за оперативно лечение. При приемането неврологичното изследване показва: перзистираща вратна ригидност при негативни Керниг и Брудзински; средностепенна левостранна хемипареза с участието на VII и XII черепномозъчни нерви, левостранна хемихипестезия. Очни дъна: застойна папила с проминенция от

His state showed a trend to improving with the neurological symptoms fading; on the 28th day of hospitalization he once again got a sudden severe headache located in the right part of the head, and left hemiplegia and hemianesthesia were established. On March 1st, 1991, CT scan with contrast matter was done, and the findings were: zones of mixed density, presence of blood in the subarachnoid spaces and in the brain parenchyma, periphocal edema, and marked dislocation of the ventricular system (fig. 1). The conclusion from the CT scan is that the picture is similar to that of an infiltrating tumour with haemorrhage. Another possibility was haemorrhage in arteriovenous malformation.

The patient was admitted to our Department for surgical treatment. The neurological examination showed: persistent neck stiffness without Brudzinski's and Kernig's signs; a marked right hemiparesis with the participation of the 7th and 12th cranial nerves. Fundus oculi: papilledema with prominence of +1 D in the right. The laboratory examinations showed blood and urine to be normal. Right carotid angiography: in A–P projection a marked dislocation of the anterior cerebral artery (ACA) was found with a positive fronto-polar sign, elevation of the MCA and the presence of the aneurysm in the MCA bifurcation. In the lateral projection there was a marked MCA elevation. The changes of the angiograms in A–P and lateral projection are shown in fig.2a and fig. 2b.

Фиг. 1. – КТ изследване (виж текста)
Fig. 1: CT scan (see text)

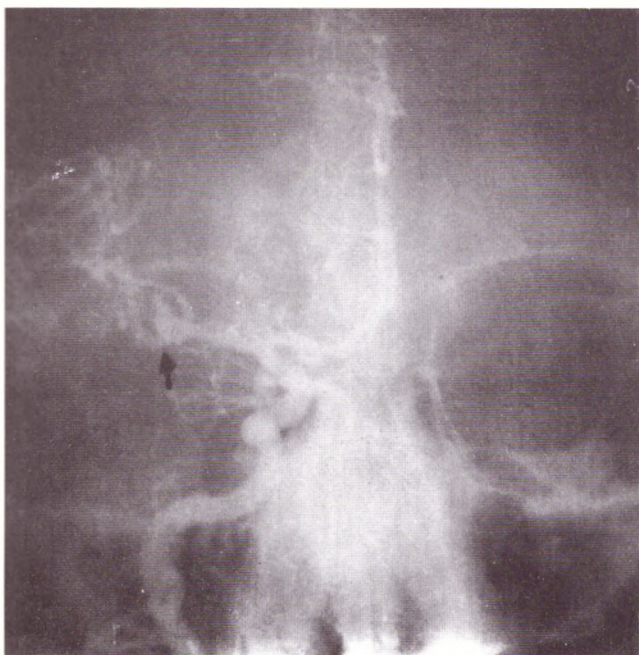
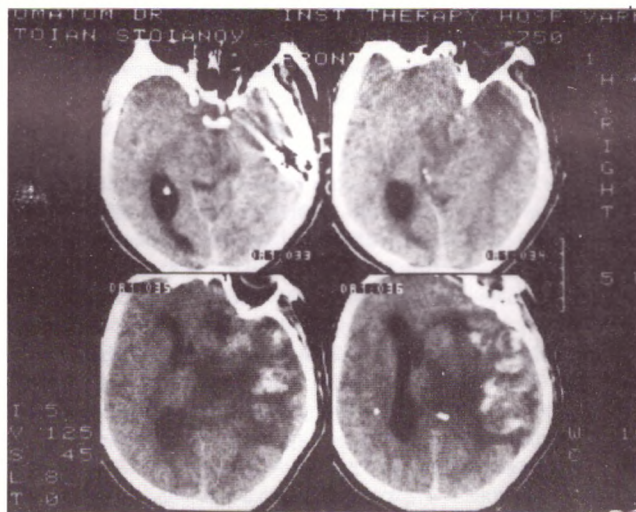


Fig. 2-a

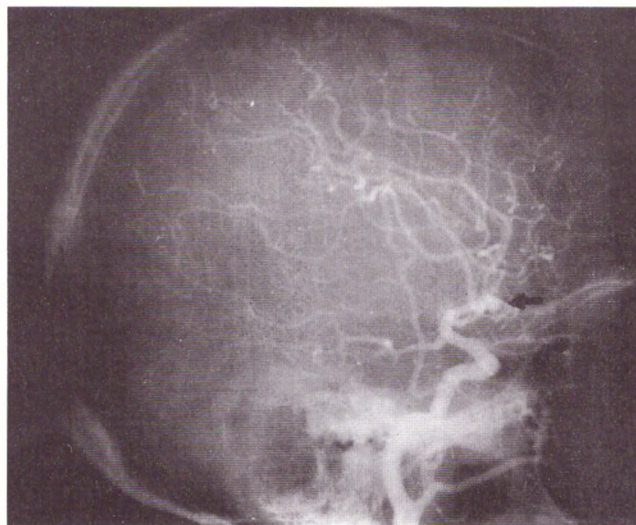


Fig. 2-b

Фиг. 2-а и Фиг. 2-б – Десностранна каротидна ангиография. А–Р проекция (фиг. 2-а): изместване на АСА и наличие на аневризма на бифуркацията на АСМ. Странична проекция (фиг. 2-б): значително повдигане на АСМ и наличие на аневризма.
Fig. 2-a and Fig. 2-b – Right carotid angiography. A–P projection (fig. 2-a): dislocation of ACA and presence of the aneurysm in the MCA bifurcation; lateral projection (fig. 2-b): marked MCA elevation and aneurysm.

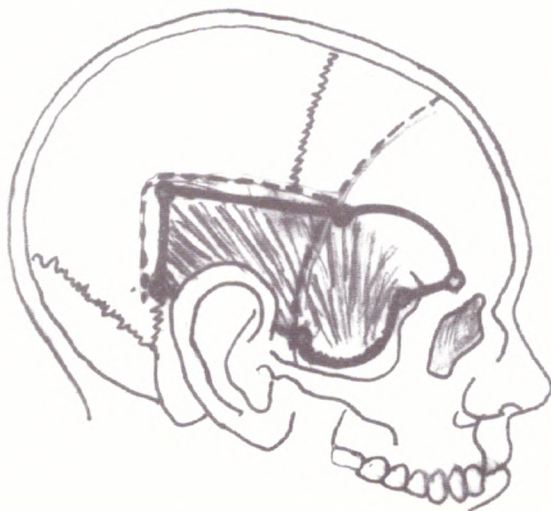
+1 Д в дясното око. Лабораторните изследвания на кръв и урина са в граници на нормата. Десностранна каротидна ангиография: в А–Р проекция се установява значително изместване на а. cerebri ant. (ACA) от дясно на ляво с положителен фронто-поларен знак, повдигане на АСМ и наличието на аневризма на бифуркацията на АСМ. В профилна проекция е изразително повдигането на АСМ. Промените на ангиограмата в А–Р и странична проекция са показани на фиг. 2–а, фиг. 2–б.

С КТ и ангиографски данни за тумор в дясно темпорално и аневризма на дясната АСМ на 7.III.91 г. болният бе опериран. С оглед осигуряването на достатъчен подход едновременно към тумора и аневризмата се извърши разширена фронто-темпорална краниотомия. Класическият кожен разрез за птерионална краниотомия бе разширен дъговидно назад на нивото на linea temporalis sup., като назад и надолу достигаше основата на proc. mastoideus. Класическото костно ламбо с 4 трепанационни отвърстия се разшири темпорално с 2 нови трепанационни отвърстия (фиг. 3). Така с помощта на 6 трепанационни отвърстия и едно костно ламбо се постигна желания достъп. Дурата се намери напрегната, като след отварянето ѝ се видяха жълто-зеленикаво оцветените субарахноидни пространства, както и кората на подлежащия мозък. Тази макроскопска картина наподобяваше промените на субарахноидна хеморагия (САХ) в стадий на резорбция. Като първи етап с оглед избягване на пероперативни усложнения – евентуална руптура – се пристъпи към клипсиране на аневризмата. Съпътстващият мозъчен оток не позволи да се приложи класическият подход през силвиевата цистерна. Приложи се препоръчания от R. Heros и сътр. (10) достъп през горната темпорална извивка. В дълбочина, под увеличение се проследи хода на артериален клон, чрез който се достигна до бифуркацията на АСМ и до самата аневризма, която е билобулирана. Медиалният ѝ лоб е направил ложе в паренхимата на челния дял и прекрива началото на горния клон на АСМ. Около самата аневризма се установяват промени насочващи към прекарана аневризмална руптура. Отпрепарира се шийката на аневризмата и се постави извит клипс на Yasargil. Аневризмалният сак се отвори и се провери ефективността на клипсирането. Провери се и проходимостта на горния и долен клон на АСМ, след което се пристъпи към втория етап – отстраняването на тумора. В темпоралния дял, на 1.5 см пред вената на Labbé и на дълбочина 1 см се

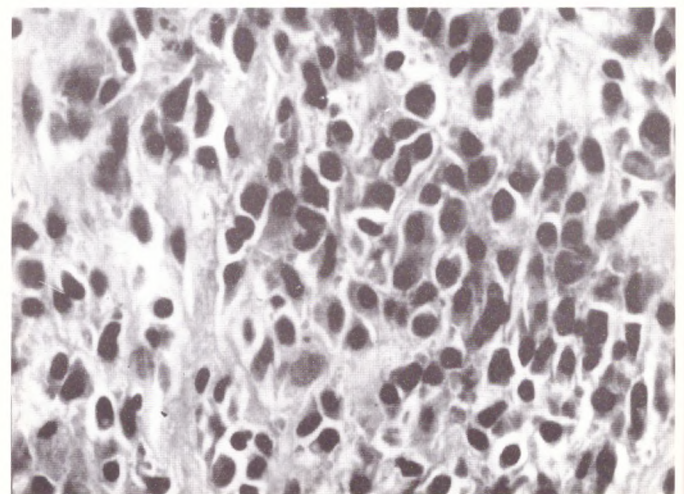
With CT and angiographic signs of brain tumour in the right temporal lobe and MCA aneurysm the patient was operated. An extended fronto-temporal craniotomy was done with the purpose of ensuring sufficient approach to both the tumour and the aneurysm. The classical skin incision for pterional craniotomy, was enlarged curvedly behind on the level of linea temporalis sup., reaching the base of the mastoid. The classical bone flap with 4 burr holes was extended temporally with 2 new burr holes (fig. 3). Thus, with the help of 6 burr holes and one bone flap the desired approach was achieved. The dura was found to be tense; yellow-greenish subarachnoid spaces were seen through the opening, as well as the brain cortex. This macroscopic picture resembles the changes in subarachnoid haemorrhage (SAH) in resorption. In order to avoid peroperative complications – eventual rupture – the first stage was aneurysm clipping. The accompanying brain edema did not allow to apply the classical approach through the sylvian fissure. We applied an approach through the superior temporal gyrus recommended by R. Heros et al. (10). Under magnification we followed the arterial branch through which we reached the MCA bifurcation and the aneurysm itself, which was bilobulated. The aneurysm's medial lobe lay in the parenchyma of the frontal lobe and covered the proximal part of the MCA superior branch. Around the aneurysm, changes similar to those after aneurysmal bleeding were found. The aneurysm neck was dissected and Yasargil curved clip was applied. The aneurysmal sac was opened and the effectiveness of the clipping was checked. The passability of the MCA superior and inferior branches was checked and the second stage of the surgical intervention began with tumour resection. In the temporal lobe (middle temporal gyrus), 1.5 cm in front of Labbé's vein, and 1 cm deep, a tumour was found which reached 2 cm behind the afore mentioned vein. The vein itself was dissected and its passability preserved after which the tumour removal was started. Around and in the tumour we found data about past haemorrhagic changes. Because of the large tumour size, temporal lobectomy was performed. Neither the tumour and the aneurysm on the one side, nor the tumour and the meninges on other side were found to be associated.

The post operative period was uneventful; immediately after the operation there was only a slight aggravation of the left hemiparesis which, however, showed a trend towards rapid improvement. The operation incision closed without any complications. The histological result was plasmocytoma (fig. 4).

On the 15th post-operative day cerebral panangiography was performed with the purpose of excluding multiple aneurysms and



Фиг. 3. – Разширена фронто-темпорална краниотомия с 6 трепанационни отвърстия и едно костно ламбо.
Fig. 3 – Extended fronto-temporal craniotomy with 6 burr holes and one bone flap.



Фиг. 4 – Хистологично изследване – плазмочитом
Fig. 4 – Histological examination – plasmocytoma

попадна на туморна формация, която назад достигаше на 2 см зад споменатата вена. Самата вена се отпрепарира и проходимостта ѝ се запази, след което се започна отстраняването на тумора. Около и в самата туморна маса се установиха данни за прекарани кръвоизливи. Поради обширността на туморната формация се наложи извършването на темпорална резекция. Връзка между тумора и аневризмата, както и между тумора и мозъчните обвивки не се установи.

Следоперативният период протече леко, като непосредствено след операцията се установи леко утежняване на левостранната хемипареза, която показва тенденция към бързо подобряване. Оперативната рана зарастна първично. Хистологичен резултат – плазмоцитом (фиг. 4).

На 15-я следоперативен ден се извърши контролна мозъчна пананграфия с оглед изключването на множествени аневризми и за контрол на проведеното клипсиране. Ангиографското изследване показва, че аневризмата е изключена от мозъчното кръвообращение, като е запазена проходимостта на АСМ и нейните клонове (фиг. 5), АСА е по средна линия. Изобразяването на лявата каротидна артерия и вертебро-базиларната система не показва отклонения и наличие на други съдови малформации.

Направиха се и допълнителни изследвания с които да се изясни първичността или вторичността на плазмоцитомата в мозъка. Системното рентгенологично изследване на скелета не показва каквито и да е отклонения. Радионуклеидната енцефалография с ^{99m}Tc показва леко снижаване на T. max в зоната на дясната АСМ, което насочва към известно редуциране на кръвотока като последица от резекцията на темпоралния дял. Изследването на скелета с костнотропен изотоп ^{99m}Tc пирофосфат не показва абнормно натрупване на изотопа в костите. Стернална пункция - не се установяват промени от нормата. Изследване за белтък на Bence-Jones в урината (-). Електрофореза на кръвен серум – в норма. Електрофореза на ликвор – наличие на моноклонална гамапатия с увеличение на имуноглобулините.

С оглед оценка на състоянието и избор на подходящо

controlling the clipping. The angiographic examination showed that the aneurysm is excluded from cerebral circulation, the passability of MCA and its branches being preserved (fig. 5). ACA is along the midline, without dislocation. Visualisation of the left carotid and the basilar arteries did not show any changes not the presence of other vascular malformations.

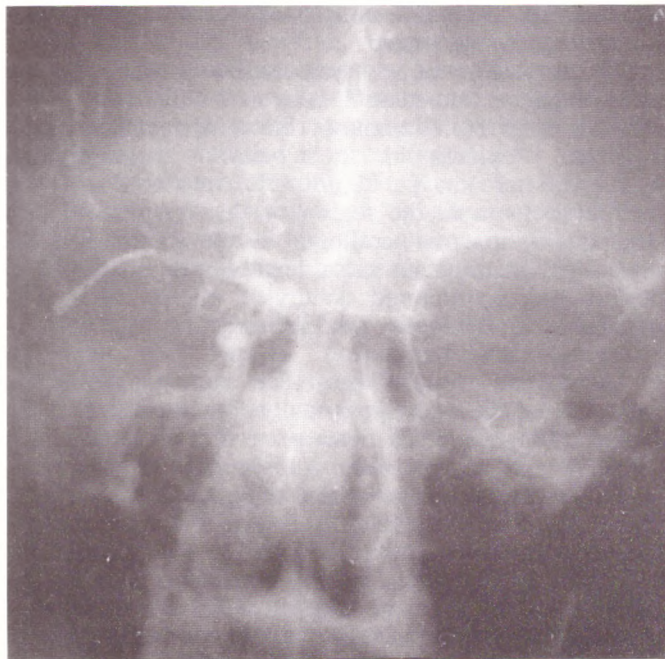
Additional examinations were done to clarify the primary or secondary nature of the brain plasmocytoma. The systematic X-ray examination of the skeleton did not show any changes. Radionucleidic encephalography with ^{99m}Tc showed a slight decrease in the T max. in the zone of right MCA, an evidence for a certain blood flow reduction as a result of temporal lobe resection. Skeleton examination with ^{99m}Tc pyrophosphate did not reveal any abnormal isotope ossal accumulation. Bence-Jones protein test in the urine was negative. The electrophoresis of the blood serum was normal. Cerebrospinal fluid electrophoresis showed the monoclonal gamopathy with increased immunoglobulines.

In order to make full assessment and choose the appropriate treatment, the case was presented to the Expert Lymphoma Committee with the National Centre of Oncology (NCO). On the basis of morphological examinations performed by 3 different neuromorphologists and additional examinations, the conclusion reached was that it was a case of primary solitary brain plasmocytoma.

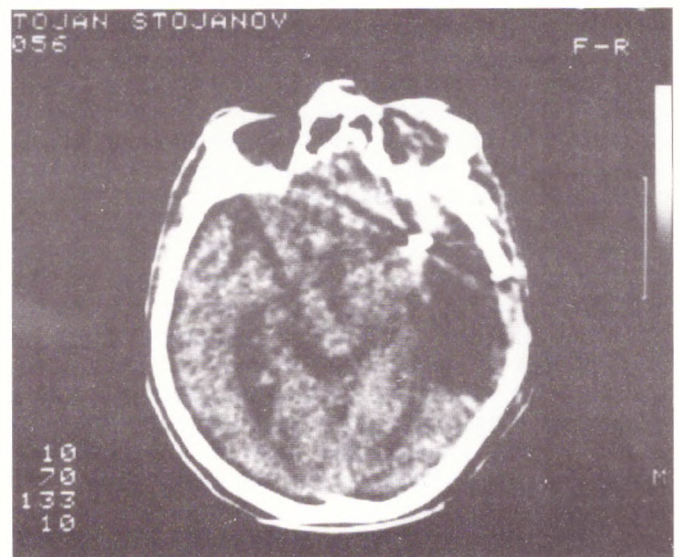
The patient underwent radio- and chemotherapy with Alkiran; Cyclophosphamid was added during the second chemotherapeutic course.

The catamnestic follow-up showed a trend towards recovery of the neurological symptoms. The patient has no subjective complaints, he moves freely, without any help. The control CT scan after 3, 6, and 12 months did not show any changes, compared to the CT scan in the postoperative period (fig. 6).

Discussion: In our opinion the case is interesting in several aspects: the association of brain tumour and cerebral aneurysm; the presence of a solitary brain plasmocytoma; particularities in the clinical picture with data from the peroperative observations evidencing hemorrhages both around the aneurysm and around the tumour.



Фиг. 5 – Следоперативна ангиография (виж текста).
Fig. 5 – Postoperative angiography (see text)



Фиг. 6 – Следоперативна КТ.
Fig. 6 – Postoperative CT scan

лечение болният бе представен на експертния лимфомен комитет при Националния център по онкология (НЦО). Въз основа на данните от морфологичното (3-ма различни невроморфолози) и допълнителните изследвания се прие, че се касае за първичен солитарен мозъчен плазмочитом.

При болния се проведе курс с радио- и химиотерапия с Alkiran, а при втория химиотерапевтичен курс е прибавен и Cyclophosphamid. Катамнестичното проследяване показва тенденция за възстановяване на налична неврологична симптоматика, като болният няма субективни оплаквания, движи се и се обслужва самостоятелно. Контролният КТ след 3, 6 и 12 м не показва динамика в сравнение с КТ в следоперативния период (фиг. 6).

Обсъждане: По наше мнение случаят представлява интерес в следните насоки: съчетанието на мозъчен тумор с аневризма; наличието на солитарен мозъчен плазмочитом; особености в клиничното протичане - данни от оперативното наблюдение за хеморагии както около аневризмата, така и около и в самия тумор.

Честотата на случаите с аневризма и тумор при един и същи болен варира в различните статистики – 0.5% в сборната статистика на H. Pia et al. (18), 0.3% според P. Taylor (22), 0.7% в проучването на J. Handa и сътр. (9) и C. Licata и сътр. (15), 1.1% според S. Wakai и сътр. (24). M. Yasargil (27) от 1012 оперирани болни с аневризми при 10 (0.9%) намира и наличието на тумор. Цитираните автори (9, 15, 18, 22, 27) показват, че в съчетанието аневризма – тумор преобладават менингиомите, следвани по честота от глиомите и аденомите на хипофизата. S. Wakai и сътр. /24 обаче съобщават за преобладаване на хипофизните аденоми – 7.4% (7 случая от 95 аденома), срещу 1.1% (4 от 349 тумора с друга морфологична характеристика).

H. Pia et al. (18) приемат, че честотата на аневризмите при болни с мозъчни тумори (0.5%) не превишава общоприетата честота на аневризмите, но приемат също, че локални промени в мозъчния кръвоток в близост до тумора, могат да бъдат свързани с по-висока честота на някои аневризми, особено на а. carotis int. (ACI) при тумори на мозъчната основа, като менингиоми, краниофарингиоми и аденоми на хипофизата. J. Jakubowski и B. Kendall (13) въз основа на системни ангиографски изследвания при 150 болни с хипофизни аденоми и 33 с краниофарингиоми, установяват съпътстващи аневризми при 6 от случаите с аденоми и 1 с краниофарингиом и също приемат, че повишеният мозъчен кръвоток е отговорен за по-висока честота на аневризми при тези тумори.

Патологоанатомични проучвания при болни починали след руптура на мозъчна аневризма показват честотата от 2.4% на съчетание с мозъчни тумори (14). T. Inagawa и A. Hirano (11, 12) от общо 10,259 аутопсии при 84 установяват неруптурирани аневризми и при 133 – руптурирани, като при само двама от тях установяват наличие и на мозъчен тумор (фалкс-менингиом и микроаденом на хипофизата).

Съчетанието на аневризма и по-рядко срещани в морфологично отношение тумори включва: 2 случая на колоидна киста на III вентрикул (6), липом на четирихълмието, параселарен епидермоид, малкомозъчен ангиобластом, ретикулокле-

The incidence of aneurysm associated with tumour in one and the same patient varies in different statistics: 0.5 per cent according to H. Pia et al. (18), 0.3 per cent according to P. Taylor (22), 0.7 per cent in the study by J. Handa et al. (9) and C. Licata et al. (15), 1.1 per cent according to S. Wakai et al. (24). M. Yasargil (27) found that out of 1012 patients operated for cerebral aneurysm, 10 (0.9 per cent) had associated tumours. The authors cited (9, 15, 18, 22, 27) show that in the cases of aneurysm and tumour, the prevailing cases were meningiomas, followed on incidence by gliomas and adenomas of pituitary. S. Wakai et al. (24), however, announces cases of pituitary adenomas – 7.4 per cent (7 cases of 95 adenomas), against 1.1 per cent (4 out of 349 tumours with another type of morphological characteristic).

H. Pia et al. (18) concluded that the incidence of aneurysms in patients with brain tumours (0.5 per cent) does not exceed the generally accepted incidence of aneurysms, but they also accepted that local changes in the cerebral blood flow near the tumour can be associated with the higher incidence of some aneurysms, especially those of the internal carotid artery (ICA) in tumours of the skull base, such as meningiomas, craniopharyngiomas and pituitary adenomas. J. Jakubowski and B. Kendall (13) on the basis of systemic angiographic investigations in 150 patients with pituitary adenomas and 33 with craniopharyngiomas, established the presence of associated aneurysms in 6 cases with adenomas and only 1 with craniopharyngiomas; they also accepted intensified brain blood flow is responsible for the higher aneurysm frequency of these tumours.

Autopsy studies in patients who died after aneurysm rupture, show a 2.4 per cent frequency of association with brain tumours (14). T. Inagawa and A. Hirano (11, 12) out of 10259 autopsy studies established 84 nonruptured aneurysm cases and 133 ruptured aneurysm cases; in only two of the ruptured aneurysm cases they found the presence of a brain tumour /falx-meningioma and pituitary microadenoma/.

The association of aneurysm with rarer morphological cases of tumour includes: 2 cases of colloid cysts of the third ventricle (6), lipoma of the quadrigeminal plate, parasellar epidermoid, cerebellar angioblastoma, reticulocell sarcoma (2, 20, 23, 27), arachnoid cyst and spongioblastoma in the region of the foramen Monroi (16), chorioidplexus papilloma in the pontocerebellar angle (15), meningioma and a neighbouring lymphoma of Burkitt and nonruptured aneurysm of the MCA M1 segment (21); however, we did not find any case of plasmocytoma in literature.

Literature survey has shown that the majority of these cases are diagnosed accidentally - in autopsy, in the course of diagnostic clarification, or after incidents in the operative and postoperative periods (3, 4, 15, 18, 26).

Bulgarian literature revealed only one article devoted to the topic – autopsy findings in a patient with pituitary adenoma and aneurysms of ICA and a. basilaris (3). We know of another case of aneurysm of contralateral ICA, incidentally found and clipped during a repeated operation of craniopharyngioma (1). We have personal observations in a patient with germinoma of the third ventricle and incidentally found aneurysm of the posterior inferior cerebellar artery /PICA/, which was not operated and which may be assumed to have been radioinduced

тъчен сарком (2, 20, 23, 27), арахноидна киста и спонгиобластом в областта на f. Monroi (16), хориоидплексус папилом на понто-церебралния ъгъл (15), менингиом и съседен на него лимфом на Burkitt и неруптурирала аневризма на M₁ сегмент на АСМ (21), но случай с плазмоцитом в литературата не намерихме.

Прегледът на литературата показва, че по-голяма част от тези случаи са диагностицирани случайно – при аутопсия, в хода на диагностичното изясняване или поради инцидент в оперативния или следоперативния период (3, 4, 15, 18, 26).

В българската литература намерихме само едно съобщение посветено на тази тема – аутопсионно проучване на болен с аденом на хипофизата и аневризми на АСІ и a.basilaris (3). Знаем за друг случай с инцидентно открита и клипсирана аневризма на котралатералната АСІ при повторна операция за краниофарингиом (1). Имаме и лично наблюдение при болен с гермином на III вертикул и инцидентно открита аневризма на a. cerebelli inf. post., която не е оперирана и за която може да се допусне, че е радиоиндицирана, тъй като е диагностицирана след проведен курс на радиотерапия във връзка с тумора в III вентрикул.

Плазмоцитомът спада към групата на първичните малигнени лимфоми (първични тумори на лимфоретикуларната система). Наблюдават се изключително рядко. K. Zülch (28) от над 9000 случая с мозъчни биопсии само при 13 открива плазмоцитом, като болшинството от тях са свързани с дурата или костите на черепната основа. Солитарните интрапаренхимни плазмоцитомы са казуистична рядкост.

Краниалните и интракраниалните плазмоцитомы се представят под формата на: системен миелом (най-често) и солитарна туморна формация (по-рядко), като солитарните форми могат да прогресират до системен, множествен миелом (5, 7). R. Bataille и J. Sany (5) подчертават необходимостта от разграничаването на двете форми, което има значение за терапевтичния подход и прогнозата (по-добра при солитарните). S. Miyachi и сътр. (17) намират описани в литературата 45 случая с интракраниален плазмоцитом, като 22 от тях са в паренхимата, а останалите са свързани с дурата и нейните образувания (фалкс, тенториум), черепната основа и по-рядко с костите на конвекситета и орбитата.

Данните от проведената операция и редицата насочени изследвания ни дават основание да приемем, че при описания болен се касае за единичен, солитарен, интрапаренхимен плазмоцитом, което бе потвърдено и от комисията на Експертния лимфомен комитет.

Клиничното протичане при болните с аневризма и тумор в 55–69% е с картината на мозъчен тумор и в 22–49% – на руптурирала аневризма (15, 18). При нашия случай началото е остро, с картината на САХ, а при втория инцидент – на субарахоидно-паренхиматозен кръвоизлив. Дори и след проведената операция ни е трудно да определим зоната на първично кървене, тъй като и около аневризмата и около, а и в самия тумор се установиха промени свързани с прекаран кръвоиз-

лив, тъй като беше диагностициран след курс на редиотерапия, приложен в областта на тумора на третия вентрикул.

Plasmocytoma belongs to the group of primary malign lymphoma /primary tumour of the lymphoreticular system/. They have an exceptionally rare occurrence K. Zülch (28) out of more than 9000 cases with brain biopsies, found in only 13 cases plasmocytomas, the majority of them being connected with the dura or the skull base. Solitary interparenchima plasmocytomas are rare cases.

Cranial and intracranial plasmocytomas are represented as: systemic myeloma /most frequently/ and solitary tumour formation /less frequently/, the solitary forms being able to progress to systemic multiple myeloma (5, 7). R. Bataille and J. Sany (5) emphasize the necessity to discriminate between these two forms, which is important for the therapy and prognosis /the latter being better in solitary tumours/. S. Miyachi et al. (17) found in literature 45 cases with intracranial plasmocytomas, 22 of them being in the parenchima and the remaining are connected with the dura and its formations /falx, tentorium/, with the skull base and less frequently with the bones of the convexity and the orbit.

The data accumulated during the operation and the series of target studies suggest that in our patient we have a case of solitary intraparenchima plasmocytoma which was confirmed by the commission of the Expert Lymphoma Committee.

The clinical course in patients with aneurysm and tumour in 55–69 per cent exhibits the picture of brain tumour and in 22–49 per cent – that of aneurysmal rupture (15, 18). In our case the beginning is acute, with the picture of subarachnoid haemorrhage; in the second incident – subarachnoid-intracerebral haemorrhage. Even after the operation we found it difficult to determine the zone of the primary haemorrhage, since both around the aneurysm and in and around the tumour itself we have observed haemorrhagic changes. The CT scan and the operation findings suggest that this haemorrhage could be attributed to both the aneurysm and the tumour.

In conclusion we would like to state that the assumption about the association of aneurysm with tumour in one and same patient exhibits a low probability rate, but the existence of such a possibility necessitates complex investigations to be conducted in order to avoid unpleasant intra- and postoperative surprises and complications.

(продълж. на колона 1 от стр. 15)

лив. КТ и оперативната находка ни позволяват да допуснем възможността за кървене както от аневризмата, така и от самия тумор.

В заключение искаме да подчертаем, че допускането за едновременно съществуване на аневризма и тумор при един и същи болен да е с нисък процент на вероятност, съществуването на такава възможност налага извършването на комплексни изследвания с които биха се избегнали неприятни интра- и постоперативни изненади и усложнения.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

1. Бусарски, В. А.: лично съобщение (personal communication).
2. Никифоров, Б. М.: Случай липомом четворохолмие и аневризъм передней соединительной артерии. *Вопр. нейрохир.* 30, 1966, 3; 56–57.
3. Романски, К., Хараланов, Л. Мунзер, А., Дикова, Р.: Еозинофилен аденом на хипофизата съчетан с мозъчни аневризми. *Проблеми на неврологията, психиатрията и неврохирургията*, 16, 1988; 72–76.
4. Atkinson, J. L., Sundt, T. M. Jr., Houser, O. W., Whisnant, J. P.: Angiographic frequency of anterior circulation aneurysms. *J. Neurosurg.*, 70, 1989, 4:551–555.
5. Bataille, R., Sany, J.: Solitary myeloma: clinical and prognostic features of a review of 114 cases. *Cancer*, 48, 1981, 6:845–851.
6. Brihaye, J., Barredo, F.: Association de kyste colloïde et d'anévrysmes cérébraux multiples chez le même patient. A propos de deux observations personnelles. *Acta Neurol., Psychial. Belg.*, 62, 1962, 2:847–852.
7. Clarke, E.: Cranial and intracranial myelomas. *Brain*, 77, 1954, 1:61–81.
8. Fox, J. L.: *Intracranial aneurysms*, vol. III, pp. 1403–1409, Springer, New York, 1983.
9. Handa, J., Matsuda, I., Handa, H.: Association of brain tumor and intracranial aneurysms. *Surg. Neurol.*, 10, 1976, 1:25–29.
10. Heros, R. C., Ojemann, R. G., Crowell, R. M.: The superior temporal gyrus approach to middle cerebral aneurysms: Techniques and results. *Neurosurgery*, 3, 1982, 3:308–313.
11. Inagawa, T., Hirano, A.: Ruptured intracranial aneurysms: an autopsy study of 133 patients. *Surg. Neurol.* 33, 1990, 2:117–123.
12. Inagawa, T., Hirano, A.: Autopsy study of unruptured incidental intracranial aneurysms. *Surg. Neurol.*, 34, 1990, 6:361–365.
13. Jakubowski, J., Kendall, B.: Coincidental aneurysms with tumours of pituitary origin. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, 41, 1978, 10:972–979.
14. Jellinder, K.: Pathology and aetiology of intracranial aneurysms. In: *Cerebral Aneurysms* (H. W. Pia, C. Langmaid, J. Zierski, eds.), pp. 5–19. Springer, Berlin, 1979.
15. Licata, C., Pasqualin, A., Freschini, A., Barone, G., Da Pian, R.: Management of associated primary cerebral neoplasms and vascular malformations. I. Intracranial aneurysms. *Acta Neurochir.* 82, 1986, 1–2:28–38.
16. Mercier, Ph., Fardoun, R., Guy, G.: Association d'un anévrysme sylvien et d'un kyste arachnoïdien a un spongioblastome du trou de Monro. *Neurochirurgie*, 28, 1982, 1:58.
17. Miyachi, S., Negoro, M., Saito, K., Nehashi, K., Sugita, K.: Myeloma manifesting as a large jugular tumor. Case report. *Neurosurgery*, 27, 1990, 6:971–977.
18. Pia, H. W., Obrador, S., Martin, J. G.: Association of brain tumours and arterial intracranial aneurysms. *Acta Neurochir.*, 27, 1972, 3–4:189–204.
19. Probst, C.: Coincidence of arterial aneurysm and meningioma. Case report. *Neurochirurgia*, 24, 1980, 6:197–202.
20. Sakaki, S., Matsuo, Y., Kuwabara, H., Matsuoka, K.: Rupture of an aneurysm into a parasellar epidermoid cyst: case report. *J. Neurosurg.*, 55, 1981, 5:629–632.
21. Shigemori, M., Tokunaga, T., Myagi, J., Aguchi, G., Kuramoto, S., Irie, K., Morimatsu, M.: Multiple brain tumors of different cell types with an unruptured cerebral aneurysm. Case report. *Neurol. Med. Chir. (Tokyo)*, 31, 1991, 2:93–99.
22. Taylor, P. E.: Delayed postoperative hemorrhage from intracranial aneurysms after craniotomy for tumor. *Neurology*, 11, 1961, 3:225–231.
23. Ueno, K., Mabuchi, S., Echizenya, K., Isu, T., Goto, S., Takamura, H.: Incidentally-discovered aneurysm. A report of eight cases. *Neurol. Surg. (Tokyo)*, 5, 1977, 3:183–188.
24. Wakai, S., Fukushima, T., Furihata, T., Sano, K.: Association of cerebral aneurysm with pituitary adenoma. *Surg. Neurol.*, 12, 1979, 6:503–507.
25. Weir, B.: *Aneurysms Affecting the Nervous System*, Ch. 3, part I, pp. 54–74, William & Wilkins, Baltimore, 1987.
26. Yamada, H., Tomoto, K.: Postoperative subarachnoid hemorrhage from an intracranial aneurysm after craniotomy for astrocytoma. Case report. *Neurol. Med. Chir. (Tokyo)*, 29, 1989, 9:846–849.
27. Yasargil, M. G.: *Microneurosurgery*, vol. I. part 5, pp. 304–320, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1984.
28. Zülch, K. J.: *Brain Tumors. Their Biology and Pathology*, 3d ed., Springer, Berlin, 1986.

Адрес за кореспонденция:

доц. Ст. Габровски
Клин. по спешна неврология и неврохирургия
Университетска болница „Царица Йоанна“
ул. Бяло море 8,
1527 София, България

Address for correspondence:

Ass. Prof. Stephan N. Gabrovsky, M. D., Ph. D.
Department of Emergency Neurology and Neurosurgery
“Queen Giovanna” University Hospital
8, Belo More str.
1527 Sofia, Bulgaria

Диагностични особености и възможности на хирургическото лечение при пациентите с аневризми на вена магна Галени

К. ГЕОРГИЕВ, Ж. СУРЧЕВ, Р. АВРАМОВ, А. КЪРКЕСЕЛЯН, С. УНДЖИАН

Клиника по неврохирургия, Университетска Александровска болница, София

Diagnostic Peculiarities and Surgical Possibilities in Patients with Vein of Galen Aneurysms*

K. GEORGIEV, J. SURTCHEV, R. AVRAMOV, A. KARKESSELIAN, S. UNGJIAN

Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia

Резюме: Авторите анализират 7 случая с аневризми на v. magna Galeni в ранната детска възраст, лекувани в Клиниката по неврохирургия, София за периода 1980–1992 год. Водещи в клиничната картина са хидроцефално-хипертензионният синдром и епилептичните припадъци. Метод на избор за диагнозата са компютър томографията и преди всичко серийната мозъчна ангиография за определяне както на хирургичния подход, така и за следоперативен контрол на ефекта от лечението.

При 2 пациенти не е била предприета директна операция. При 5 са били клипсирани аферентните съдове, като при трима от тях изключването на малформацията от кръвния ток е било доказано с контролна ангиография; при 1 пациент аневризмата продължава да се пълни от други по-малки аферентни съдове; при последния не е била направена следоперативна ангиография.

Аневризмата на v. magna Galeni е рядко срещано вродено съдово заболяване. Тя представлява аневризмална дилатация на vena magna Galeni с директен шънт към нея на една или няколко мозъчни артерии. Аневризмата на v. magna Galeni е по-малко от един процент от всички интракраниални артерио-венозни малформации (4, 5, 9). Въпреки че тази лезия се наблюдава във всички възрасти, тя е по-характерна за новороденото и малкото дете (70% от случаите са при деца под две годишна възраст) (2, 4, 5).

Напоследък диагнозата и проследяването на болните се улесниха от прилагането на компютър томографското изследване (КТ), но провеждането на ангиографско изследване остава задължително, както преди, така и след операцията (1). Общо взето прогнозата при заболяването е лоша, с доста висока смъртност. Трябва да се отбележи, че тя е различна при отделните възрастови групи (4, 5, 7, 9).

Целта на настоящата работа е, базирайки се на собствен материал, да се анализират диагностичните особености и резултатите от хирургическото лечение на пациенти с аневризмата на v. magna Galeni.

Summary: The authors analyse 7 cases with aneurysms of vein of Galen in early childhood, treated in the department of neurosurgery, Sofia, for the period 1980–1992. Leading in the clinical manifestation are the hydrocephalic hypertension syndrom and the epileptic seizures. CT and especially the serial brain angiography are the method of choice for the diagnosis, for a determining of the surgical approach and for the postoperative control of the effect of the performed treatment.

The malformation was not operated directly in 2 patients. Direct clipping of the afferent vessel in 5 patients, as in 3 of them the effective exclusion of the malformation, was confirmed with a control angiography; in 1 patient the aneurism continues to fill with other smaller afferent vessel and in the last patient a postoperative angiography was not done.

Key words: vein of Galen, aneurysm, cerebral angiography, hydrocephalic hypertension syndrom, epileptic seizure.

The Vein of Galen aneurysm is a rare congenital vascular disease. It represents an aneurysmal dilatation of Vein of Galen with a direct shunt of one or more cerebral arteries. The Vein of Galen Aneurism (VGA) is under 1% of all intracranial arteriovenous malformations (AVMs). 4, 5, 9 Despite the fact that this lesion is found in every age, it is more typical for the newborn and the little child (70% of the cases are in children under 2 years) (2, 4, 5).

Recently the diagnosis and the follow up of the patients is facilitated by the application of CT but the pre and postoperative angiography remains compulsory. In general the prognosis is bad with a high mortality. It must be emphasized that it is different in different age groups. 4, 5, 7, 9

The purpose of the present paper is to contribute to the diagnostic peculiarities and surgical treatment of VGA.

MATERIAL AND RESULTS

7 patients with VGA were treated in the Clinic of Neurosurgery for the period 1980–1992. They all were in childish age, as the age distribution was as follows: newborn (up to 1 month) – 1, up to 2 years old – 5 and 1

МАТЕРИАЛ И РЕЗУЛТАТИ

За периода 1980–1992 г. в Клиниката по неврохирургия бяха изследвани и лекувани 7 болни с аневризма на *vena magna Galeni*. И седемте бяха в детска възраст, като разпределението по възраст бе следното: новородени (до 1 мес.) – 1 сл., до 2 год. възраст – 5 и 1 случай на 2 г. и 4 мес. 5 бяха момчета и две момичета. При 6 от децата бе предприето оперативно лечение. Три се повлияха много добре от оперативната намеса. При едно от тези болни се наложи поставянето на дренажна система, поради развитието на остра вътрешна хидроцефалия. Трима от оперираните болни (двама с директна операция и един след дренажна операция за вътрешна хидроцефалия) се влошиха.

ОБСЪЖДАНЕ

Първото съобщение в литературата за аневризма на *v. magna Galeni* е направено от Jaeger, Forbes and Dandy през 1937 г. (10) От тогава се появяват съобщения за единични случаи, повечето от които са завършили летално. Първата каротидна ангиография при това заболяване е извършена от Boldrey and Miller през 1949 г., а от 1953 г. Gillingham въвежда употребата на вертебралната ангиография. (10) В 1964 г. въз основа на 8 собствени наблюдения и данните от литературата, Gold, Ransohoff, Carter S. систематизират клиничната картина на аневризмите на *v. magna Galeni* (4, 6).

Макар и разнообразна клиничната картина е твърде характерна и насочваща към диагнозата. Тя е в зависимост от възрастта на болните и може да се раздели на три групи:

При новородените (до 1-месечна възраст) клиничната картина се владее от сърдечно-съдова недостатъчност, която се проявява в първите часове след раждането или няколко дни по-късно. Характерно е, че тази сърдечна недостатъчност е резистентна на медикаментозно лечение.

При децата от 1 мес. до 2 годишна възраст, симптоматиката се владее от макрокрания. В 50% от случаите се отбелязва наличието на аускултаторен шум на главата. При тези деца, ако е отчетено наличието на сърдечна недостатъчност, то тя винаги е умерено изразена и се влияе медикаментозно. 20% от тези деца имат кардиомегалия, без клинична изява. В много редки случаи (2%) са налице епилептични припадъци, субарахноидна хеморагия, белези на „мас-ефект“ от страна на аневризмата – симптом на Парино, малкомозъчна симптоматика.

При децата над 2 години и възрастните клиничната изява е доста разнообразна. В 30% от случаите се отчита хидроцефалия. Чести са субарахноидните кръвоизливи и мигренозоподобното главоболие. По-рядко има проява на отпадна огнищна неврологична симптоматика, дължаща се на „мас-ефекта“ на аневризмата или на развитието на „стил“ синдром.

При всичките наши болни не беше отчетено наличието на сърдечен порок. Клиниката се владееше от хипертензионно-хидроцефалния синдром, като при двама от тях беше отбелязано

patient – 2 years and 4 month. 5 were boys and 2 – girls. 6 of the patients were surgically treated. 3 of them were with very good results. In one of them a drainage system was inserted because of an acute internal hydrocephalus. Tree of the operated patients (2 with a direct operation and with a drainafe for internal hydrocephalus) agravated.

DISCUSSION

The first announcement for VGA is made by Jaeger, Forbes and Dandy in 1937. 10 Since Then there were reports for single cases, mostly of them with a fatal outcome. The first carotid angiography for this disease was made by Boldrey and Miller in 1949 and in 1953 Gillingham introduced the vertebral angiography (10). In 1964 on the basis of their 8 cases and the literature, Gold, Ransohoff and Carter systematized the clinical picture of VGA (4, 6).

None the less that multiform, the clinical picture is too typical and orientating to the diagnosis. It depends on the patient's age and can be divided in 3 groups:

In the newborns (up to 1 month) the clinical picture is dominated by cardio-vascular insufficiency which appears in the first hours after the birth or some days later. It must be emphasized that the cardiovascular insufficiency is resistant to the drug treatment.

In children from 1 month up to 2 years, the symptomatology is dominated by macrocrania. In 50% there is a rustle in the auscultation of the head. In these children if there is a cardiac insufficiency it is always moderately expressed and it is influenced by drugs. 20% of these children have a cardiomegaly without clinical manifestations. In very rare cases (2%) there are epileptic seizures SAH, compressive signs of the aneurysm, Parinaud symptom, cerebellar symptomatology.

In the children above 2 years and the older patients the clinical picture is too multiform. In 30% there is hydrocephalus. Very common are SAH and migraine-like headaches. More rarely are the neurological symptoms due to the „mass effect“ of the aneurysm or the development of „steel“ syndrom.

We did not find valvular disease in our patients. The clinical picture was dominated by hypertensive hydrocephalic syndrome as in 2 patients there was a rustle in the auscultation of the head synchronous with the heart activity and in other 2 patients there were a neurological symptoms. 1 patient (1 month old) demonstrated its diseases with SAH and 1 died because of the rupture of the aneurysm after an angiography.

Recently the diagnosis and the follow up of the patients is facilitated by the application of CT 3, 8. CT reveals a large round lesion in the pineal region, picking up uniformly the contrast matter and engaging to a certain extent the IIIrd ventricle. There is a large internal hydrocephalus with a transependymal impregnating of CSF in the frontal region which is due to the direct aqueductal blockade (Fig. 1). Despite the almost sure CT diagnosis, the angiography is compulsory as well as preoperatively (for the precise determination of the feeding and draining vessels) (Fig. 2 and 2a) thus postoperatively (to see the effect of the operation) (1, 2, 8) (Fig. 3 and 3a). Three of our aneurysms were fed by a. cerebri post. sin., 1 – by a. cerebri post. dex.; 2 – by branches of the vertebral and carotid systems and 1 – by both aa. cerebri post. and branches of a. cerebelli post.

наличието на аускулаторен шум на главата, синхронен със сърдечната дейност, а при други двама имаше отпадна огнищна неврологична симптоматика. При едно от децата (на 1 мес. възраст) клиниката се манифестира със субарахноиден кръвоизлив, а едно почина от руптура на аневризмата след ангиографско изследване.

Напоследък диагнозата и проследяването на болните се улесниха от прилагането на КТ (3,8). На КТ се открива голямо окръглено образувание в пинеалната област, поемащо равномерно контрастна материя и заангажиращо в различна степен III-я вентрикул. Налице е голяма вътрешна хидроцефалия с трансепендимно пропиване челно, която е предизвикана от директна акведуктна блокада. (фиг.1) Въпреки почти сигурната КТ диагноза, провеждането на ангиографско изследване е задължително, както преди (за точното определяне на хранещите и дрениращите съдове) (фиг.2 и 2а), така и след операцията (за отчитане ефекта от нея) (1,2,8) (фиг.3 и 3а). Три от

The prognosis of the disease is different in different age groups, but in general it is pessimistic with very high mortality (2479). The worst is in newborns because of the serious cardio vascular insufficiency. The mortality is between 90 and 100%. The prognosis of the treatment is improving parallel to the growing of patients. The patients with mainly one feeding vessel are subjected to



Фиг. 1 Fig. 1



Фиг. 2 Fig. 2



Фиг. 2 а Fig. 2 а

аневризмите при нашите болни се изпълваха от а. cerebri post. sin., 1 от а. cerebri post. dex.; 2 от клончета на вертебралната и каротидна система и 1 от двете aa. cerebri post. и клончета на а. cerebelli sup.

Прогнозата при заболяването е различна при отделните възрастови групи, но общо взето е

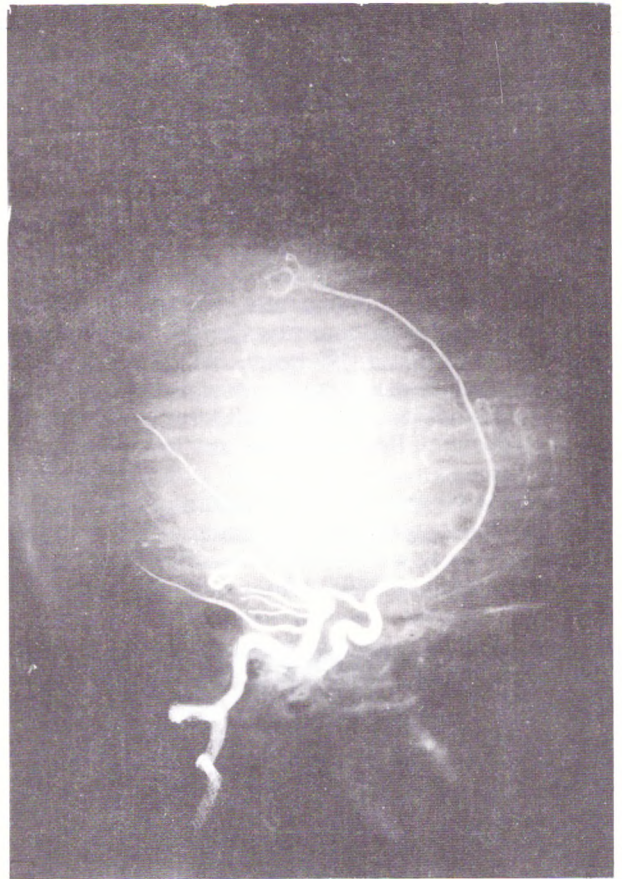
operation. In the postoperative period it is possible to develop a cardio vascular insufficiency because of the elimination of the aneurysm of the blood flow and the increasing of the heart volume. Other complications are the appearance of epileptic seizures and hydrocephalus

6 of our patients were treated surgically. 3 of them with a predominantly one feeding vessel were influenced

лоша, с доста висока смъртност (2, 4, 7, 9). Най-лоша е при новородените, поради изразената тежка сърдечна недостатъчност. Смъртността се движи между 90–100%. Прогнозата от лечението, независимо от приложения метод, с увеличаване на възрастта се подобрява. На оперативно лечение подлежат преди всичко болните с предимно един хранещ съд. В следоперативния период е възможно развитието на сърдечно-съдова недостатъчност, поради изключването на аневризмата от кръвния ток и увеличаване на сърдечния обем. Други усложнения са развитието на епилептични припадъци и хидроцефалия.

При 6 от случаите беше предприето оперативно лечение. Трина от тях, с предимно един хранещ съд се повлияха много добре от операцията, като при контролната ангиография бе отчетено изключване на аневризмата от съдовия ток. При един от тези болни се наложи поставянето на дренажна система поради развитието на остра хидроцефалия. Едно от оперираните деца почина вследствие на повторен субарахноиден кръвоизлив и остра хидроцефалия. При него бяха отчетени няколко хранещи съда, като не се удаде всичките да бъдат

Фиг. 3 Fig. 3



Фиг. 3 а Fig. 3 а

very well by the operation as the control angiography showed an exclusion of the aneurysm from the blood flow. In one because of the development of an acute hydrocephalus a drainage system was applied. One patient died because of a new SAH and an acute hydrocephalus. In this patient there were several feeding vessels and it was impossible to clip all of them. In 1 patient with one feeding vessel, after its clipping an abrupt deterioration appeared with a development of mesodiencephalic syndrome probably on the basis of vertebro basilar insufficiency. In one patient first we made a CSF drainage operation. As a result a determination appeared which did not allow to clip the feeding vessels.

In conclusion it must be emphasized again despite the advance in the diagnosis and the microsurgical technics, VGA remains a disease with a very bad prognosis, especially in the newborns. The prognosis improves with the increasing of the age and children with aneurysms with one feeding vessel.

клипсирани при оперативната намеса. При едно от болните, с данни за един хранещ съд, след клипсирането му настъпи рязко влошаване с развитието на мезо-диенцефален синдром, вероятно на базата на вертебробазиларна недостатъчност. При един от пациентите първоначално се предприе извършване на ликвородренажна операция. Настъпи влошаване на състоянието, непозволяващо клипсирането на хранещия съд.

В заключение отново трябва да се подчертае, че въпреки напредъка в диагностиката и микроневрохирургичната техника, аневризмата на v. magna Galeni остава все още заболяване с крайно лоша прогноза, особено в неонаталната възраст. Прогнозата се подобрява значително с увеличаване на възрастта и преди всичко при децата с аневризми с един хранещ съд.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

1. Вецка П., Ст. Габровски, С. Унджийан и сътр. – Ангиографска диагноза на съдовите заболявания на мозъка в детската възраст, Втора национална конференция на неврохирурзите в България, 23–24.10.82, София.
2. Къркеселян А., К. Георгиев, С. Унджийан – Съдови малформации на главния мозък и перикраниума в детската възраст, Неврология, психиатрия и неврохирургия, г. XXIX, №1, 1990, 55–61.
3. Лесев М., – Мозъчна компютърна томография, С., Медицина и физкултура, 1983.
4. Jonston I. H., I. R. Whittle, M. Besser et al. – Vein of Galen malformation: Diagnosis and Management, Neurosurgery, v. 20, №5, 1987, 747–758.
5. Lasjaunias P., K. Terbrugge, R. Piske et al. – Dilatation de la veine de Galien, Neurochirurgie, 33, 4 1987, 315–333.
6. Maheut J., J. J. Santint, M. A. Barthez et al. – Symptomatologie clinique de l'Aneurysme de l'ampoule de Galien, Neurochirurgie, 33, 4, 1987, 285–290.
7. Maheut J., J. J. Santint, M. A. Barthez et al. – Aneurysme de l'ampoule de Galien. Resultats therapeutiques de l'etude multicentrique nationale, Neurochirurgie, 33, 4, 1987, 337–340.
8. Martelli A., G. Scotti, D. C. Harwood-Nash et al. – Aneurysms of the vein of Galen in children: CT and angiographic correlations, Neuroradiology, 20, 1980, 123–133.
9. Milhorat T. H. – Pediatric Neurosurgery, Philadelphia, F. A. Davis, 1978, 331–345.
10. Raybaud Ch., J. K. Hald, Ch. M. Strother et al. – Les aneurysmes de la veine de Galien. Etude angiographique et considerations morphogenetiques, Neurochirurgie, 33, 4, 1987, 302–314. Adress for correspondence:

Адрес за кореспонденция:

Георгиев К.
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница
ул. Георги Софийски № 1
1431 София, България

Address for correspondence:

Georgiev K., M. D.
Department of Neurosurgery
University Alexander Hospital
G. Sofiiski str. 1
1431 Sofia Bulgaria

Неврохирургично лечение на медулобластомите у децата

С. УНДЖИАН

Клиника по неврохирургия Университетска Александровска болница – София

Neurosurgical treatment of medulloblastomas in children

S. UNDIAN

Department of Neurosurgery University Alexander Hospital – Sofia

Резюме: Авторът разглежда 100 случая на деца с медулобластомите лекувани от 1980 до 1992 год. в клиниката по неврохирургия при Университетска Александровска болница, София. Т-стадийното туморно разпределение беше следното: T₁ – 3%, T₂ – 10%, T_{3a} – 52%, T_{3b} – 25% и T₄ – 10%. Туморът инфилтрираше ствола в 38% от случаите и е бил съпроводен с хидроцефалия в 91% от случаите. Хидроцефалията беше лекувана с външен вентрикулен дренаж при 5%, с вентрикулоцистернален дренаж в 15% и с шънтиране в 60%. Премахването на тумора беше следното: Само биопсия 8%, частично премахване 66% и радикално премахване 26%. Премахването на медулобластома зависи от размерите му и от опита на неврохирурга. Неврологичния морбидитет корелира с обема на резекцията: 24% след радикална резекция и 14% след парциална резекция.

Медулобластомът е най-честия злокачествен първичен тумор на ЦНС в детството, съставляващ 30-40% от всички детски тумори в ЗЧЯ (1, 6). Неврохирургичното лечение на децата с медулобластоми претърпя промяна в няколко важни направления през изминалите години: Децата се диагностицират по-рано в хода на тяхното заболяване, те са по-подходящи за радикална туморна резекция с ниска оперативна смъртност и морбидитет (1, 5, 6, 7). Това подобрене е поради употребата на кортикостероидите и поставянето на ликвородренажни шънтове за лечение на сериозно изразена хидроцефалия преди извършването на краниотомията в ЗЧЯ, както и поради подобрената оперативна техника (1, 2, 3, 4). Операционния микроскоп, лазера, ултразвуковата аспирация както и други нови компоненти на хирургичното въоръжение правят възможна една по-радикална резекция.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Следващото съобщение обобщава нашият опит при 100 пациенти с медулобластоми отнасящи се за клиничния център по неврохирургия при Университетска Александровска болница, София.

За периода 1980-1991 год. туморното разположение беше регистрирано в съответствие с обхванатите от тумора структури. Туморният стадий се определяше чрез оперативни и КТ белези като

Summary: The autor review the cases of 100 children with medulloblastoma treated between 1980 and 1992 on the department of neurosurgery, University Alexander Hospital Sofia. The tumor T-stage distribution was as follows: T₁ – 3%, T₂ – 10%, T_{3a} – 52%, T_{3b} – 25%, T₄ – 10%. Tumors infiltrated the brainstem in 38% of cases and were associated with hydrocephalus in 91% of cases. Hydrocephalus was managed by external ventricular drains in 5%, by ventricular cisternal drainage in 15% and by shunts in 60%.

Tumor removals were as follows: Biopsy only 8%, partial removals 66%, and radical removals in 26%. The removing a medulloblastoma depends on the size of the tumor and on the surgeon's experience.

Neurologic morbidity correlate with extent of resection – 24% after radical resection and 14% after partial resection.

Key Words: Hydrocephalus, Medulloblastoma, Metastases, Posterior fossa tumors.

Medulloblastoma are the most common malignant primary central nervous system tumors of childhood constituting 30-40% of all childhood posterior fossa tumors (1, 6). The neurosurgical care of children with medulloblastomas has changed in several important ways during the past years: children are diagnosed earlier in the course of their illness, they are in better condition before craniotomy, and they are more likely to have radical tumor resection, with low operative morbidity and mortality (1, 5, 6, 7). This improvements was because of the use of corticosteroids and the insertion of CSF shunts to treat serious hydrocephalus before performing posterior fossa craniectomies and because of improved operative techniques: (1, 2, 3, 4). The operating microscope, laser, cavitron and other new components of the surgical armamentarium have made more complete resection possible.

MATERIAL AND METHODS

The following report summarizes our experience with 100 patients with medulloblastomas referred to the Department of Neurosurgery University Alexander hospital, Sofia between 1980-1992.

Tumor location was recorded according to the structures involved. Tumors were staged by operative and CT findings as T₁-T₄ according to the Chang classification (Table 1), which we modified by excluding

Таблица 1

Туморен стадий	
T ₁	Тумор 3 см в покрива на IV вентрикул или в церебралната хемисфера
T ₂	Тумор 3 см инфилтрира една съседна структура или частично изпълва IV вентрикул
T _{3a}	Тумор 3 см инфилтрира две съседни структури или изцяло изпълва IV вентрикул или се разпространява в акведукта или форамена
T _{3b}	Туморът инфилтрира пода на IV вентрикул или мозъчния ствол и изпълва IV вентрикул
T ₄	Туморът се разпространява през акведукта към третия вентрикул и/или надолу в горния шийен гръбнак

Таблица 2

Само биопсия	8%
Парциална резекция	66%
Радикална резекция	26%

T₁-T₄ по класификацията на Чанг, която ние модифицирахме съобразявайки се с останалите параметри. Степента на хидроцефалията по време на диагнозата беше степенувано като: липсваща, лека, умерена или тежка степен, въз основа оценката на неврохирурга и вентрикуломегалията, изобразена на скенера. Хидроцефалията беше третирана само с премахване на тумора или с външен вентрикулен дренаж или ликворен шънт или вентрикуло-цистернален дренаж по време на крианиотомията или впоследствие. Периоперативното лечение беше с кортикостероиди, маннитол и фуросемид. Оперативното положение беше странично или седящо. Оперативният инструментариум се състоеше от стандартния списък, лупи, операционен микроскоп и ултразвуковият хирургичен аспиратор.

Разпространеността на резекцията беше степенувана от неврохирурга така: биопсия, парциална резекция, радикална резекция въз основа на интраоперативното наблюдение и понякога чрез постоперативното скениране (табл. 2).

РЕЗУЛТАТИ

T-стадийното разпределение за пациентите ни е следното: T₁ - 3%, T₂ - 10%, T_{3a} - 52%, T_{3b} - 25% и T₄ - 10%. Туморите бяха разпространени в мозъчния ствол в 38% и в други съседни структури в 10% от случаите.

Туморите не се съпровождаха с хидроцефалия в 9% от случаите. Хидроцефалията е била средно изразена в 18%, умерена хидроцефалия в 45% и с тежка хидроцефалия в 28%. Хидроцефалията беше лекувана с външен вентрикулен дренаж в 5%. Вентрикулоцистернален дренаж беше поставен по време на крианиотомията в 15%. Ликвородренира

Table 1

Tumor staging	
T ₁	Tumor 3 cm in roof of the fourth ventricle or in cerebellar hemisphere.
T ₂	Tumor 3 cm invade one adjacent structures or partially fills fourth ventricle.
T _{3a}	Tumor 3 cm invade two adjacent structures or completely fills fourth ventricle or extends into aqueduct or foramen.
T _{3b}	Tumor invades the floor of the fourth ventricle or brainstem and fills fourth ventricle.
T ₄	Tumor extends through aqueduct to third ventricle and/or down into upper cervical cord.

Table 2

Extent of resection	
Biopsy only	8%
Partial resection	66%
Radical resection	26%

extent of hydrocephalus as a staging parameter. Extent of hydrocephalus at the time of diagnosis was graded as absent, mild, moderate or severe, based on the neurosurgeons estimate of ventriculomegaly evident on CT scans. Hydrocephalus was treated by tumor removal only or by external ventricular drains or cerebrospinal fluid shunts or by ventricular cisternal drainage during the craniotomy operation, or subsequently. Perioperative medications, such as corticosteroids, mannitol and furosemide were recorded.

Operative positions were listed as lateral or sitting. Operative instrumentation was listed as standart, loupes, operating microscope and ultrasonic surgical aspirator.

Extent of resection was graded by the neurosurgeon from biopsy only, partial resection and radical resection based on intraoperative observation and at time on postoperative CT scans (Table 2).

RESULTS

The T-stage distribution for all patients was as follows: T₁ - 3%, T₂ - 10%, T_{3a} - 52%, T_{3b} - 25%, and T₄ - 10%. Tumors were observed to extend into the brainstem in 38% and to extend into the other next structures in 18% of the cases.

The tumors were associated with no hydrocephalus in 9% of cases with mild hydrocephalus in 18%, with moderate hydrocephalus in 45% and with severe hydrocephalus in 28%. Their hydrocephalus was managed with external ventricular drains in 5%, the ventricular cisternal drainage were inserted during the craniotomy operation in 15%. Cerebrospinal fluid shunts

щи шънтове бяха поставени в 60% от децата: преди операцията в 82% и след краниотомията в 18%.

Оперативния инструментариум беше следния: 28% от резекциите бяха осъществени със стандартните инструменти, оптично увеличение беше използвано в 72% от случаите: операционен микроскоп в 60% от тези случаи и увеличителни лупи в 40%. Ултразвуков хирургичен аспиратор беше използван в 5% от резекциите.

Само биопсия беше осъществена в 8%, парциално премахване в 66%, радикална резекция в 26% от случаите, така 70% или повече от тумора беше премахнат в 26% от операциите.

Неврологичните усложнения корелират с обема на резекцията: неврологични усложнения се срещнаха в 24% от децата след радикална резекция и в 14% при децата след парциална резекция. Най-честите неврологични усложнения бяха атаксията и псевдобулбарния синдром.

ОБСЪЖДАНЕ

Настоящите данни представляват описание на текущата неврохирургична практика при децата с медулобластоми и вероятно предоставят едно точно обобщение на текущата практика в клиниката по неврохирургия при Университетската Александровска болница в София.

Ние лекувахме 100 деца с медулобластоми в ЗЧЯ и сме доволни да заключим, че 70% или повече от тумора беше резециран при 26% от случаите. Медулобластоъм не може да бъде напълно и изцяло премахнат чрез операцията. Употребата на изрза тотално премахване показва че видимо туморът е премахнат, но не показва дали явно видимите или видимите под микроскопа части, както и не потвърждава със сигурност липсата на остатъчни медулобластомни клетки. Премахването на медулобластома зависи от размера на тумора и от опита на неврохирурга. Приблизително 75% от T₁₋₂ туморите могат да бъдат радикално премахнати, за T_{3,4} степен, по-малко от половината могат да бъдат радикално премахнати (1). Опитът на неврохирурга също така влияе върху обема на резекцията.

Ние даваме предпочитание на изрза радикална резекция, когато повече от 70% от тумора е премахнат.

Макар че лечението на придружаващата медулобластома хидроцефалия поражда големи спорове от десетилетие насам, вече е ясно, че шънтирането преди краниотомията не винаги е показано. Много симптоми на хидроцефалията могат да бъдат облекчени чрез кортикостероидите. Децата, които са в безсъзнание поради хидроцефалията въпреки кортикостероидите е по-добре да бъдат третирани с външен вентрикулен дренаж предварително или Торкилден по време на краниотомията. Ако хидроцефалията персистира след премахването на външния вентрикулен дренаж постоперативно необходимо е поставянето на постоянен шънт. Трансшънтови метастази теоретично са възможни, но те се срещат толкова рядко, че клапите с „милпор филтрите“ изглежда не са задължителни (1). Когато детето има лека хидроцефалия или

were inserted in 60% of the children and were inserted prior to craniotomy in 82% and following craniotomy in 18%.

Operative instrumentation was as follows: 28% of resections were accomplished with standard instruments, magnification was used in 72% of cases: the operating microscope was used in 60% and magnifying loupes in 40%. The ultrasonic surgical aspirator was used in 5% of resections.

Biopsies only were performed in 8%, partial removals in 66% and radical resection in 26% of cases, thus 70% or more of the tumor was removed in 26% of the operations.

Neurologic morbidity correlate with extent of resection: neurologic morbidity occurred in 24% of children after radical resection and in 14% of children after partial resection. The most frequent neurologic complications were ataxia and the pseudobulbar syndrome.

DISCUSSION

These data describe the current neurosurgical practice for children with medulloblastomas and probably provide a reasonable summary of current practice in the Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia.

We treated 100 children with posterior fossa medulloblastomas and were pleased to find that 70% or more of the tumor was resected in 26% of cases. Medulloblastomas are never completely removed by operation. The use of the phrase total removal indicates that all visible tumor was removed but does not indicate whether grossly visible or visible under the operating microscope, and it acknowledges the certainty of residual medulloblastoma cells. The removing a medulloblastoma depends on the size of the tumor and on the surgeon's experience. Approximately 75% of T₁₋₂ tumors can be radical removed, for T₃₋₄ tumors, less than half can be radical removed (1). The experience of the surgeon also influences the extent of resection.

We give preference to the phrase radical resection when more than 70% tumor is removed.

Although the management of hydrocephalus associated with medulloblastoma generated intense controversy a decade ago, it is now clear that precraniotomy shunt are usually not indicated. Many symptoms of hydrocephalus can be alleviated by corticosteroids. Children who are lethargic from hydrocephalus in spite of corticosteroids, are probably best treated by an external ventricular drain prior to, or Torkildsen at the time of craniotomy. If hydrocephalus persists after removal of the external ventricular drain postoperatively a permanent shunt is needed. Transshunt metastases are theoretically possible, but they occur so rarely that millipore filters are probably not warranted (1). Even if children have mild, or no, hydrocephalus prior to craniotomy, they have a small risk of developing acute hydrocephalus in the first few days after medulloblastoma removal.

The brainstem was infiltrated by medulloblastoma in 38% of children in the present study. We believe that the pseudobulbar syndrome occurs more frequently in the group in whom radical tumor resection was accomplished. We have always assumed the syndrome

няма такава преди краниотомията рискът да
развие остра хидроцефалия в първите няколко дни
след премахването на медулобластома е
малък.

Мозъчният ствол беше инфилтриран от меду-
лобластома при 38% от нашите случаи. Ние

смятаме, че псевдобулбарния синдром се среща
по-често в групата болни при които е осъществена
радикална туморна резекция. Ние допускаме че
псевдобулбарния синдром се дължи на тегленето на
ствола и неговите хранещи и/или дрениращи
съдове при работата върху тумора.

was due to traction on the stem and its feeding and/or
draining vessels as one pulled on the tumor.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

1. Albright A. Surgical aspects of medulloblastomas. *Pediatr. Neurosci.* 1989, 15, 276-282.
2. Dhellemmes P., Demaille M., Lejeune J., Cerebellar medulloblastoma: Result of multidisciplinary treatment. *Surg. Neurol.* 1986, 25, 290-294.
3. Evans A., Jenkin R., The treatment of medulloblastoma. *J. Neurosurg.*, 1990, 72, 572-582.
4. Gerosa M., di Stefano E., Olivi A., Carteri A. Multidisciplinary treatment of medulloblastoma: A 5 year experience with the SIOP trial. *Child's Brain*, 1981, 8, 105-118.
5. Park T., Hoffman H., Laurence E. Medulloblastoma in childhood Clinical presentation and management. *J. Neurosurg.*, 1983, 58, 543-552.
6. Raimondi A., Tomita T. Medulloblastoma in childhood. Comparative results of partial total resection and management. *Child's Brain*, 1979, 5, 310-328.
7. Wisoff J., Epstein F. Pseudobulbar palsy after posterior fossa operation in children. *Neurosurgery*, 1984, 15, 707-709.

Адрес за кореспонденция:

проф. С. Унджиян
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница
ул. „Г. Софийски“ № 1
1431 София, България

Address for correspondence:

S. Undjian, M. D.
Department of Neurosurgery
University Alexander Hospital,
G. Sofiisky str. 1
1431 Sofia, Bulgaria

Вертебрален остеомиелит

К. РОМАНСКИ, В. АРНАУДОВА, Хр. ЦЕКОВ, Хр. РАНГЕЛОВ

Университетска Александровска болница – София, Клиника по неврохирургия

Vertebral osteomyelitis

K. ROMANSKY, V. ARNAUDOVA, Chr. TZEKOV, Chr. RANGELOV

University Alexander Hospital, Sofia, Department of Neurosurgery

Резюме: Представя се клиничен, радиологичен и лабораторен анализ на 4 случая с хистологично потвърден вертебрален остеомиелит, както и описание на хирургичните находки. Изтъква се неувимото начало, протрахираното протичане, както и стойността на фебрилитета, силната болка съчетана с мускулен спазъм, повишената СУЕ, левкоцитозата, рентгеновите данни за засягане на дисковото пространство и паравертебралните тъкани за диагностицирането на заболяването. Дискутирани са принципите на хирургичното и/или медикаментозно лечение и се представя литературен обзор.

Summary: The clinical presentation, radiological and laboratory investigations as well as the surgical findings of 4 cases with vertebral osteomyelitis confirmed histologically are analyzed. The insidious onset, the indolent clinical course, fever, severe pain associated with muscle spasm, elevated ESR, leucocytosis, radiological data for disc space involvement and paravertebral soft tissue reaction are emphasized. The guidelines for surgical and/or medical treatment are discussed and literature survey is presented.

Key words: vertebral – osteomyelitis.

ВЪВЕДЕНИЕ

Вертебралния остеомиелит (ВОМ) е сравнително рядко заболяване. Повечето литературни съобщения са базирани на ограничен контингент болни приети и лекувани за продължителен период от време (2, 5, 7, 13, 20, 25, 29, 31, 34).

Някои от изследваните групи включват и случаи на специфичен ВОМ. Началото на заболяването е трудно установено и първите симптоми са най-често нехарактерни и неясно очертани. Освен това симптомите на първичното инфекциозно огнище са трудни за диагностициране. Доста често ВОМ се диагностицира едва когато са настъпили неврологични, ортопедични или невроортопедични усложнения в резултат на епидурален абсцес (ЕА) и/или деформация и нестабилност на гръбначния стълб (7, 10, 13, 16, 17, 31, 34). В такива случаи може да се достигне до развитие на тежка отпадна неврологична симптоматика.

В последните години бяха публикувани статии дискутиращи различни аспекти на ранната клинична и радиологична диагноза, както и противоречиви данни за индикациите, сроковете и техниката на оперативното лечение на ВОМ (1, 2, 5, 10, 11, 13, 15, 20, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 32, 33, 34). Това ни даде основание да представим 4 случая на ВОМ лекувани от нас с техните диагностични, хирургични и терапевтични проблеми.

Пациенти и методи. Анализирана беше болничната документация съдържаща анамнестични данни, неврологичния статус, лабораторните и рентгенови изследвания и оперативните протоколи на 4 болни лекувани в Неврохирургична клиника – Александровска болница София. Резултатите са отразени на табл. 1 и фиг. 1.

INTRODUCTION

The vertebral osteomyelitis (VOM) is relatively infrequent disorder. Most of the reports are based on limited number of cases admitted and treated during periods of several years (2, 5, 7, 13, 20, 25, 26, 29, 31, 34).

Some of the papers include cases of specific osteomyelitis as well. The onset of the VOM is insidious and the symptoms at the initial clinical presentation are not clear cut. Moreover the signs of the primary infectious focus are often subtle. The VOM is diagnosed quite frequently when neurologic, orthopaedic or neuroorthopaedic complications occur as a result of epidural abscess (EA) and/or deformity and instability of the spine (7, 10, 13, 16, 17, 31, 34). that might lead to severe neurological deficit. The prognosis of the cases that have been diagnosed late is often unfavorable (with severe neurological deficit or death (1, 7, 10, 20, 25, 26, 34). Various controversial aspects of VOM such as the early clinical and radiological diagnosis, the indications and the time of surgery have been discussed recently (1, 2, 5, 11, 13, 15, 20, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 32, 33, 34). Four cases of this rare entity were treated by the present authors and the associated diagnostic, surgical and therapeutic problems were considered relevant to be published.

Patients and methods. The files, radiological findings and operative notes of 4 patients admitted and treated at University Alexander Hospital, Department of Neurosurgery were analysed. The results are presented on Table 1.

Таблица 1

Болен	1	2	3	4
И. З. Но.	50/1982	142/1988	560/1993	747/1993
Пол и възраст	М/51 г.	М/63 г.	М/63 г.	Ж/59 г.
Локализация	Th12/L1	C4/C5	Th9/Th10	C2/C3
Придружаваща инфекция	Туберкулоза	Уроинфекция	Уроинфекция	парафарингеален абсцес след нараняване
Фебрилитет	+	+	+	+
левкоцитоза	-	-	-	-
СУЕ	80/105	80/100	65/98	97/138
Спинална болка	много силна	много силна	много силна	много силна
Главоболне менингизъм	-	-	-	+ ликворна плеоцитоза
Локален мускулен спазъм	силно изразен	силно изразен	силно изразен	силно изразен
Неврологичен дефицит	долна парапареза	леки коренчеви с-ми	лека долна парапареза	умерена квадрипареза
Рентгенова находка Фиг. 1-6	пълнен миелографски стоп	стеснен диск колапс на прешлена	стеснен диск паравертебрална мекотъканна реакция	деструкция на прешлени мекотъканна реакция
Хирургична техника	ламинектомия	преден достъп	артротрансверзектомия	преден достъп
Патологична находка	гной и грануляционна тъкан	грануляционна тъкан	гной и грануляционна тъкан	грануляционна тъкан
Причинител	Mycobacterium tuberculosis	Proteus	не дава растеж	Staph. aureus
Допълнителни фактори	Туберкулоза	Пиелонефрит	Пиелонефрит	Диабет
Изход	лека парапареза	пълно възстановяване	пълно възстановяване	пълно възстановяване

ОБСЪЖДАНЕ

Най-честият причинител на VOM са стафилококите, като Staph. aureus предизвиква най-малко 55% от тях и представлява 80% от Gram положителните бактерии водещи до развитие на това заболяване (2, 8, 11, 24, 25, 26). От Gram отрицателните бактерии при VOM най-често се изолира Echerichia coli, но често се съобщава и за Enterobacter Proteus и Pseudomonas (14, 18, 24, 25, 26, 27). При нашия случай 4 бе изолиран Staph. aureus, но при останалите три случая причинител не бе изолиран. При случай 1 бактериологичното изследване не даде развитие на бактерии, но патохистологично изследване показва картината на туберкулоза. При случай 2 деструктивните промени в прешлените бяха твърде напреднали, което бе счтено за симптом на неопластична лезия и материал за бактериологично изследване не бе изпратен. При същия пациент обаче неколкократно бе изолиран Proteus от урината предвид на придружаващия пиелонефрит, който очевидно е и причинител на VOM. При пациент 3 микробиологичното изследване бе отрицателно. Този пациент бе предварително лекуван по повод уроинфекция за продължително време.

DISCUSSION

The most common microorganisms causing VOM are staphylococci, staphylococcus aureus being responsible for at least 55 % of all the cases and representing 80 % of Gram-positive bacteria leading to this disease (2, 8, 11, 24, 25, 26). Echerichia coli, is the most frequent Gram-negative organism, but Enterobacter, Proteus and Pseudomonas are also often reported 14, 18, 24, 25, 26, 27. In case 4 Staphylococcus aureus was cultured, but in the remaining 3 cases no causative organism has been isolated. In case 1 the culture proved to be negative but the pathology report demonstrated TB of the spine. In case 2 the widespread bony destruction has been considered indicative of vertebral neoplastic lesion and no samples were send for culture. However Proteus has been isolated from urine culture and is apparently the microorganism responsible for the VOM. In case 3 the culture was negative. This patient had UTI and has been under antibiotic treatment for long time before surgery. The VOM is most frequently the resut of hematogenous spread of UTI (12, 13, 24, 25, 26, 31, 33), soft tissue infections (13, 20, 25, 34) chest infections, dental infections, bacterial endocarditis, thrombophlebitis (8, 9, 13, 25, 26, 29, 31, 34). Some of the VOB cases reported

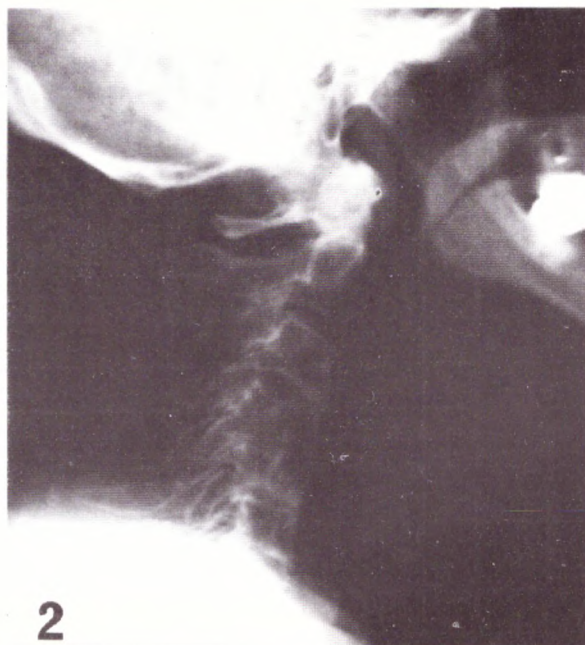
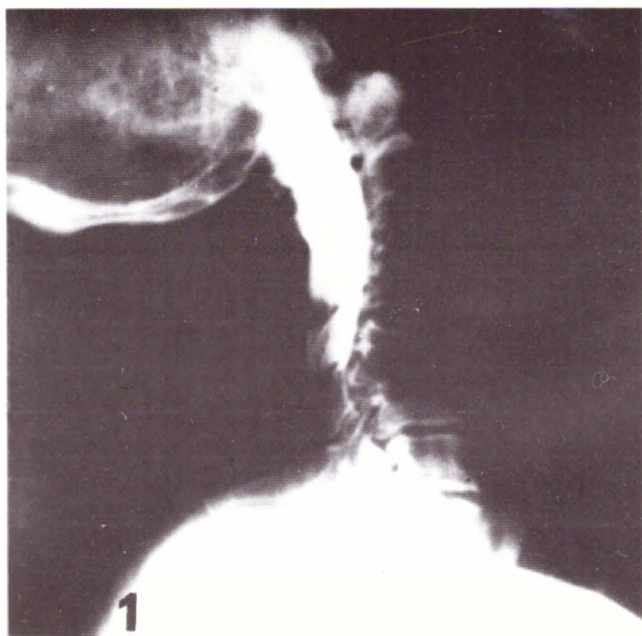
Table 1

Patient number File number	1 50/1982	2 142/1988	3 560/1993	4 747/1993
Sex and age (yr)	M/51 yrs	M/63 yrs	M/63 yrs	F/59 yrs
Location	Th12/L1	C4/C5	Th9/Th10	C2/C3
Concomitant infection	TB	UTI	UTI	parapharyngeal abscess following penetrating injury
Fever	+	+	+	+
Leucocytosis	-	-	-	-
ESR	80/105	80/100	65/98	97/138
Spinal pain	severe	severe	severe	severe
Headache Meningismus	-	-	-	+ CSF pleocytosis
Regional muscle spasm	severe	severe	severe	severe
Neurological deficit	inferior paraparesis	mild radicular signs	mild inferior paraparesis	moderate quadriparesis
Radiological findings Fig. 1-6	complete myelographic block	disc space narrowing vertebral body collapse	disc space narrowing paraspinal soft tissue reaction	vertebral body destruction paravertebral soft tissue reaction
Surgery	laminectomy	anterior approach	arthrotransversectomy	anterior approach
Pathological diagnosis	pus and specific granulation tissue	granulation tissue	pus and granulation tissue	granulation tissue
Causative microorganism	Mycobacterium tuberculosis	Proteus	no growth	Staph. aureus
Associated factors	TB	pyelonephritis	pyelonephritis	diabetes mellitus
Outcome	mild paraparesis	full recovery	full recovery	full recovery

лен период от време. Най-често ВОМ е резултат на хематогенна разсейка при уроинфекции (12, 13, 24, 25, 26, 31, 33) инфекции на меките тъкани в съседство (13, 20, 25, 34) белодробни инфекции, зъбни инфекции, бактериален ендокардит, тромбоза на вените (8, 9, 13, 25, 26, 29, 31, 34). Някои от ВОМ в литературните статистики са ятрогенно предизвикани, най-често постоперативни (20, 25, 29, 31, 34). Особено предразположени към ВОМ са пациентите страдащи от диабет и наркоманите (8, 14, 20, 21, 25, 26, 27). Съобщенията анализиращи клиничната симптоматика на ВОМ подчертават като характерни неувимото начало, силната локална болка с принудително положение на засегнатия спинален сегмент, понякога с радикуларен характер, ограничената подвижност. Подобна симптоматика бе наблюдавана и при нашите пациенти (Табл. 1). При случай 4 мускулният спазъм във високата шийна област бе толкова силно изразен, че бе първоначално интерпретиран като вратна ригидност дължаща се на бактериален менингит. Само 50% от болните имат фебрилитет при постъпването (Osenbach et al., 1990). Огнищна неврологична симптоматика се открива при по-малко от 70% от пациентите (2, 9, 20, 25, 26, 31, 34). Средна по тежест отпадна неврологична симпто-

in literature surveys are apparently related to previous surgery (20, 25, 29, 31, 34). Patients suffering from diabetes and drug addicts are particularly at risk (8, 14, 20, 21, 25, 26, 27). Reports reviewing the clinical presentation of VOB have emphasized the insidious onset, the severe local pain later on sometimes with features of postural change, radicular involvement, muscle spasm in the affected area leading to change in posture and limited motion in the spinal segment. Similar symptoms have been observed in our patients. In case 4 the muscle spasm in the high cervical area has been interpreted as neck stiffness due to bacterial meningitis. Only about 50% of the patients have had fever at the time of admission. (Osenbach et al., 1990). Focal neurologic deficit has been detected in less than 70% of the cases (2, 9, 20, 25, 26, 31, 34). Moderate neurological deficit has been found in cases 1 and 4 and mild radicular and long tract signs have been disclosed in case 3 and 4. Most of the hospital admissions were 7-8 weeks after the first symptoms occurred. However in cases with neurological signs the admissions were made earlier 4-5 weeks after the onset.

The laboratory tests have consistently shown elevated ESR (mean 80 for the first hour) often reaching more than 100, which raises the clinical suspicion of neoplastic lesion.

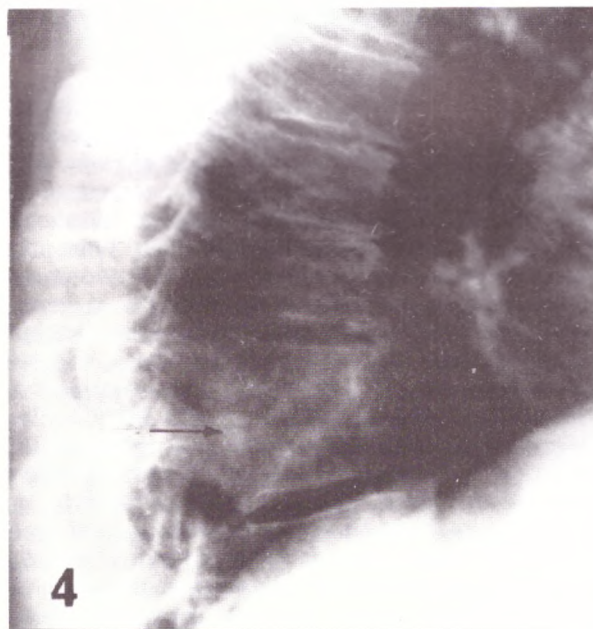
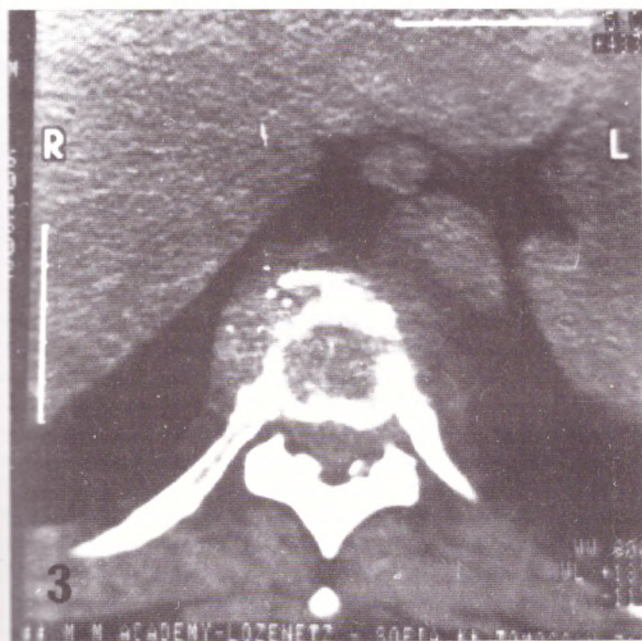


Фиг. 1. Случай 2. Профилна рентгенограма на шийна миелография с Метризамид, показваща пълен миелографски блок на C4/C5, кифотична деформация, деструктивна лезия на прешленните тела и дискова лезия.

Fig. 1. Case 2. Lateral view of Metrizamide cervical myelogram demonstrating complete block at C5/C6, kyphotic deformity, vertebral bodies destruction and disc lesion.

Фиг. 2. Случай 2. Профилна рентгенограма на същия пациент 1 година след операция, показваща костна спойка C4/C5.

Fig. 2. Case 2. Lateral view of plain X-ray of the cervical spine 1 year after surgery showing bony fusion.

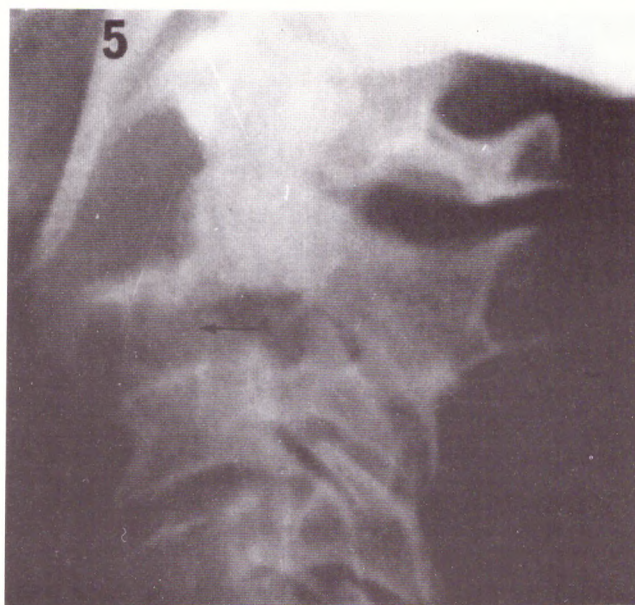


Фиг. 3. Случай 3. КАТ на ниво 9-ти гръден прешлен. Вижда се деструктивна лезия на прешлена и реакция на паравертебралните меки тъкани.

Fig. 3. Case 3. CT of the spine at Th9 level. Vertebral body destructive lesion and paravertebral soft tissue reaction is seen.

Фиг. 4. Случай 3. Профилна рентгенограма на наторакалния дял на гръбнака 3 месеца след операцията. Стрелката показва мястото на хирургичната интервенция.

Fig. 4. Case 3. Lateral plain X-ray of the thoracic spine 3 months after surgery. The arrow points to the area of surgery.



Фиг. 5. Случай 4. Профилна рентгенограма на горния дял на шийния гръбнак. Стрелката показва дисковото пространство C2/C3. Вижда се сублуксация на C2/C3, литична лезия на C2 и реактивна остеофитоза.

Fig. 5. Case 4. Lateral X-ray of the upper cervical spine. The arrow points to C2/C3 disc space. Subluxation C2/C3, reactive osteophyte formation and C2 lytic lesion is seen.

Фиг. 6. Случай 4. КАТ на ниво C2, показваща деструкция на тялото на C2 и паравертебрална мекотъканна реакция.

Fig. 6. Case 4. CT at C2 level demonstrating vertebral body destruction and paravertebral soft tissue affection.

матика бе установена при случаи 1 и 4 и леко изразена радикулерна и проводникова при случаи 2 и 3.

Повечето от пациентите обикновено се приемат 7-8 седмици след първите симптоми. В случаите с неврологична симптоматика обикновено болните постъпват след 4-5 седмици от появата на първите симптоми (25). Лабораторните изследвания винаги сочат силно повишена СУЕ (средно 80 за първия час), която нерядко надхвърля 100. Това създава подозрение за неопластична лезия в доста случаи.

Радиологичната диагноза на VOM се базира на: наличието на дискова лезия, съчетана с деструктивен процес в съседните прешленни тела, засягане на паравертебралните тъкани, деформация и/или нестабилност на гръбнака (2, 7, 22, 23, 28, 32). Най-постоянен радиологичен симптом на VOM е засягането на дисковото пространство, което по правило е интактно при неопластичните лезии. Необходимо е да бъде изтъкнато, че най-ранните радиологични белези се установяват не по-рано от 2 седмици от началото на заболяването, но стават недвусмислени след 6-тата седмица. Това бе очевидно при един от нашите случаи (случай 2). КТ на гръбнака има голяма диагностична стойност (6, 28, 32). Най-голяма разрешителна способност по отношение на гръбнака и параспиналните пространства има ЯМР (3, 22, 23, 28). В почти всички случаи прилагането на ЯМР позволява да се избегне миелографията.

Честотата на неврологичните усложнения при VOM е между 3% и 40% (2, 7, 13, 20, 25, 26, 34). Те са следствие на компресията на гръбначния мозък в резултат на деформация и/или нестабилност на гръбначния стълб или разпространение на инфекцията в парамедуларните пространства. При слу-

The radiological diagnosis of the VOM is based on: the presence of disk lesion and simultaneous destructive lesions of the adjacent vertebral bodies, paravertebral soft tissue reaction, deformity and/or instability of the spine (2, 7, 22, 23, 28, 32). The most salient feature of the VOM seems to be the disc space affection which is as a rule spared in neoplastic lesions. It should be emphasized that the earliest radiological signs can be detected at least 2 weeks after the onset, but they are unequivocal 6 weeks later. This was evident in our case 2. The CT of the spine has high diagnostic accuracy (6, 28, 32). However the highest resolution of the spinal and paraspinal spaces can be achieved by MRI (3, 22, 23, 28). In most cases the use of MRI obviates the use of myelography.

The neurological complications rate in VOM is between 3% and 40% (2, 7, 13, 20, 25, 26, 34). They are resulting from cord compression due to deformity and/or instability of the spine or spread of the infection in the paramedullary spaces. The complication rate of the VOM in cases that have not received treatment, or in inadequately treated cases, or in those resistant to treatment is between 5% and 18% (20, 25, 31, 34). Patients with VOM and neurological deficit without significant deformity of the spine have to be treated as having epidural abscess or prone to develop EA. The emergency evacuation of epidural collections (in the first 24-36 hrs) usually leads to partial or complete neurological recovery, but severe lesions are as a rule irreversible.

Deformity of the spine occur in 2% to 28% of VOM cases (Osenbach et al., 1990), but it is not always associated with severe neurological deficit which is confirmed by our case number 2. Nevertheless each kyphotic deformity has to be managed as potential spinal cord compression (20, 25, 30, 34). The VOM without neurological deficit and/or deformity of the spine are

чаите когато VOM не е бил лекуван или е бил неправилно лекуван както и при резистентни на терапия болни честотата на усложненията е между 5% и 18% (20, 25, 31, 34). Пациентите с данни за VOM и отпадна неврологична симптоматика, но без значителен деформитет на гръбнака трябва да бъдат лекувани като пациенти с ЕА или предразположени към развитие на ЕА. Спешната евакуация на епидуралните колекции (в първите 24-36 часа обикновено водят до пълно или частично отзвучаване на неврологичния дефицит, но случаите с много тежка отпадна неврологична симптоматика обикновено са без възстановяване. При 2% до 28% се наблюдава деформация на гръбнака (Osenbach et al., 1990), но не всички от тези пациенти с VOM развиват тежка отпадна неврологична симптоматика, което се потвърждава от нашето наблюдение 2. Независимо от това всяка кифотична деформация на гръбнака би трябвало да се третира като потенциална гръбначномозъчна компресия (20, 25, 30, 34).

Болните с VOM без отпадна неврологична симптоматика и/или деформация на гръбнака са показани за консервативно лечение. Обикновено се препоръчва 6-8 седмичен курс от парентерална антибиотична терапия за препоръчване интравенозна (8, 9, 10, 24, 25). Антибиотично лечение бе провеждано и при някои от нашите болни (случаи 2, 3, 4), но терапевтичният отговор бе незадоволителен.

Изборът на антибиотик се прави с оглед резултатите от перкутанната биопсия на засегнатото дисково пространство или прешленни тела (Onik et al., 1990). Недостатъчно продължителните антибиотични курсове могат да доведат до рецидиви. Твърде дългото лечение (повече от 8 седмици) не води до по-добри резултати (8, 24, 25). Болните с VOM, при които не се провежда лечение имат мрачна прогноза (до 33% смъртност или траен неврологичен дефицит (26). Препоръча се 12 седмична имобилизация (20, 25, 34). Според някои автори имобилизацията е индицирана до момента, когато болните са без болки.

Хирургично лечение е показано в случаите, когато е налице отпадна неврологична симптоматика, нестабилност на гръбнака и/или ЕА (1, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 15, 20, 25, 34).

Съгласно тези автори хирургичното лечение предотвратява постинфекциозния деформитет на гръбнака, намалява риска от рецидиви, предотвратява неврологичните усложнения и улеснява функционалното възстановяване.

При шиините локализации е показан предния шиен достъп (15, 20, 25, 30, 34). Той бе приложен при нашите болни случаи 2 и 4. Торакалните VOM е препоръчително да се третират хирургично чрез костотрансверзектомия или артротрансверзектомия (1, 9, 10, 20, 25, 34). При нашия случай 3 използвахме подобен достъп. За поясните локализации ламинектомията и отстраняването на епидуралните колекции и грануляции изглежда универсално възприето (1, 9, 10, 20, 25, 34). В повечето съобщения се препоръчва след отстраняването на

indicated for conservative management. Six to 8 weeks parenteral antibiotic treatment is recommended preferably intravenous (8, 9, 10, 24, 25). Antibiotic treatment had been started in our cases 2, 3, 4 but the patients did not respond satisfactorily.

The choice of the antibiotic/s is made according to the results of the percutaneous needle biopsy of the affected vertebral body or disc (Onik et al., 1990). The shorter antibiotic courses might lead to recurrences. Longer treatment (more than 8 weeks) does not result in better outcomes (8, 24, 25). Patients suffering from VOM that have not received treatment have dismal prognosis (up to 33% mortality and permanent disability (26). At least 12 weeks of immobilization is recommended (20, 25, 34). Some authors advise immobilization until the patients are pain free. Surgical treatment is indicated in cases with neurologic deficit, instability of the spine and/or EA (1, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 15, 20, 25, 34).

According to these authors the surgical treatment prevents the postinfectious deformity of the spine, reduces the risks of recurrences, avoids the neurological compromise and improves further functional recovery.

For cervical locations the anterior approach seems to be the treatment of choice (15, 20, 25, 30, 34). This surgical technique was utilized by us in our cases 2 and 4. The thoracic VOM are better treated surgically by costotransversectomy or arthrotransversectomy (1, 9, 10, 20, 25, 34). This approach was used by us in case 3. For lumbar locations laminectomy and debridement is universally accepted (1, 9, 10, 20, 25, 34). Most of the authors recommended removal of the inflammatory lesion and fusion by bone graft at one stage. If the bone destruction is minimal fusion might be omitted. Some authors (Larson, 1989) have recommended two stage surgery: removal of the infectious material and second operation for stabilization.

The principles of conservative management, the choice of the adequate antibiotic, the duration of the treatment have been recently discussed by Dirschl and Almekinders (1993).

The treatment regimen employed for nontuberculous VOM ranges from 4 to 6 weeks parenteral antibiotics (preferably intravenously) according to the results of the culture followed by 2 to 4 weeks oral antibiotics. For tuberculous VOM 4 drugs treatment usually recommended is: Streptomycin 1.0, Rifampicin 600 mg, Isoniazid 300 mg/daily, Pirazinamide 1-3 g/daily (Lordi and Reichman, 1991) for the beginning of the treatment and Isoniazid, Rifampicin and Pyrazinamide for six months subsequently with monitoring for toxic effects. It might be concluded that the diagnosis of VOM requires high index of suspicion due to the insidious onset of the disease. The clinical presentation that includes pain along the spinal axis or in a radicular distribution, fever elevated ESR and leucocytosis seems to be characteristic for VOM and/or EA.

The early diagnosis of VOM and adequate antibiotic treatment according to the results of needle aspiration biopsy (Onik et al., 1990) with immobilization can lead to complete recovery.

However in cases with neurological deficit and/or instability or deformity of the spine surgical treatment is recommended.

възпалителната лезия да се извърши вертеброедеза чрез костен присадък. Ако костната деструкция е минимална вертеброедестата може да бъде избегната. Някои автори (Larson, 1989) препоръчват двуетапно хирургично лечение: отстраняване на възпалителната тъкан и втори етап вертеброедеза с оглед стабилизация. Принципите на консервативното лечение, изборът на подходящ антибиотик, продължителността на лечението се дискутират подробно в публикацията на Dirschl et Almekinders (1993).

Неспецифичните ВОМ би трябвало да получават парентерално (за предпочитане венозно) 4-6 седмици антибиотици съобразно данните от бактериологичното изследване последвано от 2-4 седмици перорален антибиотичен курс. При специфичните ВОМ обикновено се препоръчва четворна комбинация: Streptomycin 1.0, Rifampicin 600 mg, Isoniazid 300 mg, Pyrazinamide 1-3.0 g дневна доза (Lordi et Rechman, 1991) за начало на лечението и

обикновено Rifampicin, Isoniazid, Pyrazinamide за следващите 6 месеца, при следене за евентуални токсични реакции. Би могло да се направи заключение, че диагнозата на ВОМ изисква очакване на това заболяване в диференциалнодиагностичен план, поради нехарактерното начало. Като типични за заболяването се считат: силната болка по гръбначната ос, понякога с коренчева характеристика, фебрилитета, силно ускорената СУЕ, левкоцитозата.

Ранната диагноза на ВОМ и правилното антибиотично лечение съобразно резултатите от аспирационната биопсия (Onik et al., 1990) и имобилизирането на съответните спинални сегменти може да доведе до пълно възстановяване.

В случаите когато е налице отпадна неврологична симптоматика и/или нестабилност на гръбнака с или без деформитет е препоръчително хирургично лечение.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

1. Abramovitz J. N., Batson, R. A., Yablou, J. S. Vertebral osteomyelitis. The surgical management of neurologic complications. *Spine*, 11: 418-420, 1986.
2. Ambrose, G. B., Alpert, M., Neer, C. S. Vertebral osteomyelitis. A diagnostic problem. *JAMA*, 197: 101-104, 1966.
3. Anguaco, E. J. C., McConnell, J. R., Chudduck, W., Flanagan, S.: MR Imaging of spinal epidural sepsis. *Am. J. Neuroradiol.*, 8: 879-884, 1987.
4. Baker, A. S., Ojemann, R. G., Schwartz, M. M., Richardson, E. P. Jr. Spinal epidural abscess. *N. Engl. J. Med.*, 293: 463-468, 1975.
5. Bonfiglio M., Lange T. A., Kim, Y. M. Pyogenic vertebral osteomyelitis. Disc space infections. *Clin. Orthop.*, 96: 234-247, 1973.
6. Burke, D., Brant-Zawadzki, M. CT of pyogenic spine infection. *Neuroradiology*, 27: 131-137, 1985.
7. Digby, J. M., Kersley, J. B. Pyogenic nontuberculous spinal infection: An analysis of thirty cases. *J. Bone Joint. Surg.*, 61B: 47-55, 1979.
8. Dirschl, D. R., Almekinders, L. C. Osteomyelitis. Common causes and treatment recommendations. *Drugs*, 45: 29-43, 1993.
9. Eismont, F. J., Bohlman, H. B., Prasanna, S. L., Goldberg, V. M., Freehafer, A. A. Pyogenic and fungal vertebral osteomyelitis with paralysis. *J. Bone Joint Surg.*, 65A: 19-29, 1983.
10. Frederickson, B., Yuan, H., Olans, R. Management and outcome of pyogenic vertebral osteomyelitis. *Clin. Orthop.*, 131: 160-167, 1978.
11. Garsia, A., Grantham, S. A. Hematogenous pyogenic vertebral osteomyelitis. *J. Bone Joint Surg.*, 42A: 429-436, 1960.
12. Genster, H. G., Anderson, M. J. Spinal osteomyelitis complicating urinary tract infection. *J. Urol.*, 107: 109-111, 1972.
13. Griffiths, H. E. D., Jones, D. M. Pyogenic infection of the spine. A review of twenty eight cases. *J. Bone Joint Surg.*, 53B: 383-391, 1971.
14. Holzman, R. S., Bishko, F. Osteomyelitis in heroin addicts. *Ann. Intern. Med.*, 75: 693-696, 1971.
15. Kirkaldy-Willis, W. H., Thomas, T. G. Anterior approaches in the diagnosis and treatment of infections of the vertebral bodies. *J. Bone Joint Surg.*, 47A: 87-110, 1965.
16. Larson, S. L. Infections of the spine. In *Current Therapy of Neurological Surgery* (Long D., ed.) B. C. Decker, Toronto, pp. 200-201, 1989.
17. Lasker, B. R., Harter, D. H. Cervical epidural abscess. *Neurology*, 37: 1747-1753, 1987.
18. Lewis, R., Gorbach, S., Altner, P. Spinal pseudomonas chondroosteomyelitis in heroin users. *N. Engl. J. Med.*, 286: 1303-1306, 1972.
19. Lordi, G. M., Reichman, L. B.: Treatment of tuberculosis. *AFP*, 44: 219-224, 1991.
20. McCollum, D. E. Osteomyelitis of the spine. In: *Neurosurgery* (R. H. Willkins, S. S. Rengachary, eds.) McGraw-Hill New York, vol. 3 pp 1975-1977, 1985.
21. Messer, H. D., Litvinnoff. Pyogenic cervical osteomyelitis: Chondroosteomyelitis of the cervical spine frequently associated with parenteral drug use. *Arch. Neurol.*, 33: 571-576, 1976.
22. Modic, M., Berino, R. E., Porter, B. A., Stimac, G. K., Tepper, S. J. Imaging spinal osteomyelitis and epidural abscess with short TI recovery (STIR). *Am. J. Neuroradiol.*, 9: 563-564, 1988.
23. Modic, M. T., Feiglin, D. W., Piraino, D. W., Boumpfrey, F., Weinstein, M., Duchesneau, P., Rehm, S. Vertebral osteomyelitis: assessment using MR. *Radiology*, 157: 157-166, 1985.
24. Onic, G., Shang, Y., Maroon, J., Eichenblat, M., Mercer, D., Bailes, J. E. Percutaneous automated biopsy in the diagnosis of primary infectious spondylitis. *Neurosurgery*, 26: 234-237, 1990.
25. Osenbach, R. K., Hitchon, P. W., Menezes, A. H. Diagnosis and management of pyogenic vertebral osteomyelitis in adults. *Surg. Neurol.*, 33: 266-275, 1990.
26. Sapico, F. L., Montgomerie, J. Z. Pyogenic vertebral osteomyelitis: Report of nine cases and review of the literature. *Rev. Infect. Dis.*, 1: 754-776, 1976.
27. Selby, R. C., Pillay, K. V. Osteomyelitis and dick infection secondary to *Pseudomonas aeruginosa* in heroin addiction. Case report, *J. Neurosurg.*, 37: 463-466, 1972.
28. Smith, A. S., Blaser, S. I. Infectious and inflammatory processes of the spine, imaging of the spine. *Radiol. Clin. North. Am.*, 29: 809-827, 1991.

29. Stauffer, R. N. Pyogenic vertebral osteomyelitis. Orthop. Clin. North Am., 6: 1015-1027, 1975.
30. Stone, J. L., Cybulski, G. R., Rodriguez, J., Gryfinski, M. E., Kant, R., Anterior cervical debridement and strut-grafting for osteomyelitis of the cervical spine. J. Neurosurg., 70: 879-883, 1989.
31. Waldvogel, F. A., Medoff G., Swartz, M. N. Osteomyelitis: A review of clinical features, therapeutic considerations and unusual aspects (third of three parts). N. Engl. J. Med., 282: 316-322, 1970.
32. Whelan, A. W., Schonfeld, S., Donovan, J. D. Computed tomography of non-tuberculous spinal infection. J. Comput. Assist. Tomogr., 9: 280-287, 1985.
33. Winters, J. L., Cahan, I. Acute hematogenous osteomyelitis. J. Bone Joint. Surg., 42A: 691-704, 1960.
34. Wright, R. L. Infections of the spine and spinal cord. In: Youmans, J. R. ed. Neurological Surgery vol. 6, W. B. Saunders Co, Philadelphia, 1982, pp. 3453-3457.

Адрес за кореспонденция:

доц. К. Романски
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница
ул. „Г. Софийски“ 1
1431 София, България

Address for correspondence:

K. Romansky, M.D. Ph.D.
Department of Neurosurgery
University Alexander Hospital
1 G. Sofiisky str.
1431 Sofia, Bulgaria

Трансорална и трансфеноидална декомпресия при кливусно-вертебрална патология

В. БУСАРСКИ, Х. ЦЕКОВ, Р. ФИЛИПОВ, С. ДЖЕНДОВ, Н. СТОЯНЧЕВ, Р. ПОПОВ

Клиника по неврохирургия, Университетска Александровска болница, София

Transoral and Transsphenoidal Decompression in Clivo-vertebral Lesions

V. BUSSARSKY, C. TZEKOV, R. FILIPOV, S. JENDOV, N. STOYANTCHEV, R. POPOV

Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia

Резюме: Анализират се показанията, оперативните проблеми, усложненията и резултатите от приложението на предните достъпи – нисък трансфеноидален и трансорален при 9 болни с кливусно-вертебрална патология (тумори на кливуса – 4 случая, тумори на С 1-2 прешлени – 2 случая, атланто-аксиална дислокация – 2 случая и 1 болен с травматична фрактура на зъбовидния израстък на С2 прешлен). Основното показание за преден ТСД или ТОД е наличието на екстрадурална предстволова патология, където е възможно ефикасно декомпримиране на нервно-съдови структури. Оперативната смъртност при тази група болни е свързана с тежестта на предоперативните увреждания (2 смъртни изхода), усложненията (ликворея, пареза на черепномозъчен нерв и др.) са сравнително леки и се повлияват от съответно лечение. Оперативните проблеми са свързани със затруднената ориентация в странична посока при дълбоко и ограничено оперативно поле и по-обилното кървене при малигнени тумори.

Кранио-вертебралният преход в предната си част (кливус, С 1-2 прешлени) е място за развитие на разнообразна патология (вродена, травматична, туморна, възпалителна). Поради своето разположение дълбоко в основата на черепа и пред важни мозъчно-стволови структури лечението им е свързано с редица трудности, ограничения и рискове, което представлява едно от най-големите предизвикателства за неврохирурзите (3, 4, 7). В някои случаи се налага интердисциплинарен подход с участието и на оториноларинголог, лицево-челюстен хирург, пластичен хирург или ортопед с оглед разрешаване на изключителното разнообразие от диагностични, оперативни и следоперативни проблеми.

Особеното анатомично разположение на кливусно-вертебралната област (от гърба на турското седло към големия тилен отвор до тялото на С2 прешлен) предлага различни възможности за оперативни подходи: субокципитален, страничен субтемпорален, преден трансбазален, сублабиален трансептосфеноидален, трансорален, трансцервикален (1, 2, 5, 6), като при първите два достъпа почти задължително основната част от операцията се извършва интрадурално. При наличието на екстрадурална патология (тумори на кливуса и

Summary: The indications, operative problems, complications and results from the application of anterior approaches are analysed – low transsphenoidal and transoral in 9 cases with clivo-vertebral pathology (4 tumours of the clivus, 2 tumours of C 1-2 vertebrae, 2 cases with atlanto-axial subluxations and 1 case with traumatic fracture of the dens epistrophei). The main indication for anterior transoral and transsphenoidal approaches is the presence of extradural pre-brain-stem lesion where efficient decompression of the neural and vascular structures is possible. Operative mortality for this series of patients is a result of the severity of the preoperative condition (2 deaths) while morbidity (CSF leakage, paresis of the third cranial nerve, etc.) may be successfully managed. Operative problems arise from the limited orientation in lateral directions in the depth of the approach as well as from the affluent bleeding in malignant tumours.

Key words: transoral approach, crania base tumors

The cranio-vertebral transition in its anterior part (clivus, the first two cervical vertebrae) is the place of origin of various lesions (congenital, traumatic, neoplastic, inflammatory, etc.). The treatment of these lesions is associated with number of difficulties, limits and risks because of their location deep in the centre of the cranial base in front of important brain stem structures. This presents one of the greatest challenges for the experienced neurosurgeon (3, 4, 7). In certain cases multi-specialty team approach is warranted (ENT, maxillo-facial, plastic, and orthopedic surgeons) so that the variety of diagnostic, operative and postoperative problems may be managed successfully.

The distinct anatomic position of the clivo-vertebral transition (from the dorsum sellae towards the foramen magnum till the body of the axis) presents different possibilities for operative approaches: suboccipital, lateral subtemporal, anterior transbasal, sublabial transseptosphenoidal, transoral, transcervical (1, 2, 5, 6) with the first two almost always the main part of the intervention is performed intradurally. The presence of extradural pathology (tumours of the clivus and the upper two vertebrae, fractures and dislocations of the atlanto-axial joints, inflammatory lesions) the intradural approaches are associated with increased risk of brain-stem injuries, infections, lesions of major vessels,

първите два шийни прешлена, фрактури и атланто-аксиална дислокация, възпалителни процеси) интрадуралните достъпи са свързани с повишен риск от мозъчно-стволови увреждания, инфекция, поражения на важни съдове, дисфункция на черепномозъчни нерви и т. н. Предните достъпи към подобна патология са с предимство поради по-прекия път и възможността за избягване на сериозни мозъчни усложнения (2, 5).

В настоящото съобщение се анализират показанията, оперативните проблеми, усложнения и резултати от приложението на предните трансфеноидални (ТСД) и трансорални (ТОД) достъпи.

Клиничният материал обхваща 9 случая с кливусно-вертебрална патология (Табл. 1), оперирани с предни ТСД и ТОД през 1987-1993 гг.

Таблица 1

Предни достъпи при кливусно-вертебрална патология

Вид на процеса	Брой
I. Тумори на кливуса	4
хордоми	2
карциноми	2
II. Тумори на С 1-2 прешлени	2
плазмоцитом	1
карцином	1
III. Атланто-аксиална дислокация	2
IV. Фрактура на dens epistrophei	1
Общо	9

Съотношението на оперираните мъже: жени е 7:2 с възрастови граници от 21 до 65 години. Клиничните прояви са включвали главоболие, засягане на черепномозъчни нерви, атаксия, дисфагия и др. при кливусна локализация и шийна болка, ограничена подвижност и миелопатия при останалите случаи.

Компютърната томография е била най-информативния диагностичен метод при всички случаи, допълнена с рентгенографии, вкл. томографски изследвания (Фиг. 1, 2, 3). В един случай с кливусен хордом е извършена и ядрено-магнитна томография (Фиг. 4).

При всички болни са приложени предни достъпи (Фиг. 5): при 3 – сублабиален риносептален нисък ТСД и при 6 – ТОД, като при 4 болни са извършени и предхождащи операции със заден достъп (при 1 болна с кливусен хордом – 2 субокципитални краниектомии, при 2 болни с атланто-аксиална дислокация – задна окципитоспинодеза и при 1 болен с тумор на С 1-2 прешлени – ламинектомия).

Оперативна техника: I. Сублабиален риносептален нисък ТСД е приложен при 3 болни с тумори, ангажиращи средната трета на кливуса и инвазия към сфеноидалния синус. За разлика от ТСД при хипофизни тумори, вкл. и такива със интрасфеноидален растеж, при тези болни се е налагало по-нисък подход – с предварително сваляне на rostrum'a и пода на сфеноидалния синус. Това представлява определен проблем, тъй като костните структури са доста плътни. Турското седло не е

cranial nerves dysfunction, etc. The anterior approaches to these lesions have the advantage of shorter operative route and the chance for prevention of serious cerebral complications (2, 5).

The present paper attempts to make an analysis of the indications, operative problems, complications and results of the application of the anterior transsphenoidal (TS) and transoral (TO) approaches.

The clinical materials include nine cases with clivo-vertebral lesions (Table 1) treated with anterior TS and TO approaches since 1987.

The male : female ratio is 7 : 2 with age limits from 21 to 65 years. The clinical signs and symptoms at the time of diagnosis were headache, cranial nerve lesions, ataxia, dysphagia, etc. in clivus pathology and cervical pain, limited motion and myelopathy in the rest of cases.

Table 1

Anterior approaches to clivo-vertebral lesions

Type of lesion	No. Patients
I. Tumours of the clivus	4
chordoma	2
carcinoma	2
II. Tumours of the C 1-2 vertebrae	2
myeloma	1
carcinoma	1
III. Atlanto-axial dislocation	2
IV. Fracture of dens epistrophei	1
Total	9

Computed tomography (CT) was the most informative method for diagnosis of all cases complemented by plain X-ray study incl. tomographic pictures (Fig. 1, 2, 3). Magnetic resonance imaging was performed in one case of chordoma of the clivus (Fig. 4).

Anterior approaches were performed in every case (Fig. 5): sublabial rhinoseptal low TS in 3 cases and TO in 6 cases. Four patients had previous posterior interventions (1 case with clivus chordoma – 2 suboccipital, 2 cases with atlanto-axial subluxation – posterior occipito-spinodhesis and 1 case with C 1-2 vertebral tumour – laminectomy).

Operative procedures: I. Sublabial rhinoseptal low TS approach was applied in 3 cases with tumours of the middle third of the clivus with sphenoidal sinus invasion. There was some difference from the TS approach to pituitary tumours including cases with intrasphenoidal extension – in all of our cases a lower approach with preliminary resection of the rostrum and floor of the sphenoid bone was necessary. This is a certain problem as these bony structures are quite compact and solid. The sella turcica was not opened deliberately for prevention of postoperative liquorrhoea. Despite the limited operative field after the identification of the pathological tissue its gradual excision with aspiration, curetage and bony rongeurs is made possible. The tumour invasion of the bone is associated with more than the usual bleeding which may be controlled by tamponade following the tumour excision in several stages. In these 3 cases satisfactory decompression was achieved with identification of the retroclival dura which may be very thinned and invaded in certain zones by tumour. Even in



Фиг. 1. Тумор (плазмоцитом) на втори шиен прешлен след трансорален достъп клипс маркер в тялото на прешлена
 Fig. 1. Tumour (plasmocytoma) of the second cervical vertebra following transoral approach with marker clip in the vertebral body



Фиг. 2. Атлантоаксиална дислокация с хипопластична os odontoideum
 Fig. 2. Atlantoaxial dislocation with hypoplastic os odontoideum

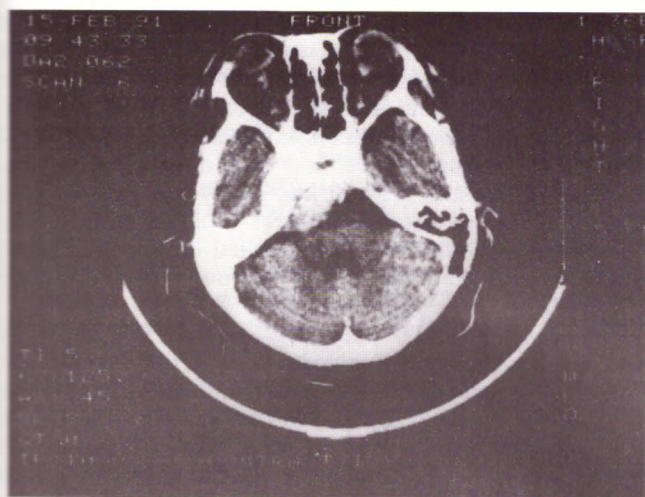
отваряно целенасочено за предотвратяване на следоперативна ликворея. Въпреки ограниченото оперативно поле след идентификация на патологичната маса става възможно постепенното отстраняване с аспирация, кюрети и туморфасанг. Туморната инвазия на костта е придружена със сравнително по-голямо кръвотечение, което налага поэтапно и редуващо се отстраняване на туморната маса с последващо плътно тампониране за хемостаза. И при 3-та болни се е получавала добра декомпресия с идентификация на ретрокливалната дуга, която може да бъде доста изтъняла или инвазирана в отделни зони от тумора. Дори в случаите с незначителна интрадурална инвазия на туморен участък арахноидалната мембрана остава интактна, което позволява внимателно отстраняване на тумора и недопускане на следоперативна ликворея. Работата върху туморната тъкан в страничните участъци е свързана със значително по-висок риск:

1. работи се „на сляпо“, без добра визуализация и се разчита единствено на тактилният усет на хирурга, за да не се достигне до руптура на дурата или травма на каротидните артерии или черепномозъчни нерви; 2. ориентацията на оператора относно степента на странична разпространеност и обема на декомпресията е силно затруднена 2

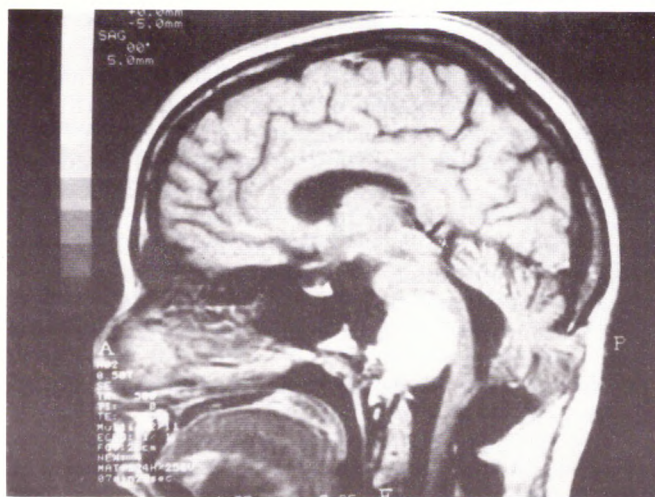
cases with some intradural extension of part of the tumour the arachnoidal membrane remained intact making careful tumour excision possible and preventing postoperative CSF leak. The excision of the tumour tissue in its lateral zones is associated with higher risk:

1. the tumour excision is performed blindly, without visual control and depending solely on the tactile sense of the surgeon so that neither dural tear nor trauma to the carotid arteries and cranial nerves are made; 2. the surgeon's orientation concerning the extent of lateral invasion and the volume of decompression is made difficult by the lack of peroperative control in that plane and 3. usually the feeding of the tumour tissue derives from pathological vessels from the petrous and cavernous parts of the internal carotid artery or branches of the external carotid artery so that the gradual removal of the lateral tumour parts leads to increased bleeding and therefore to termination of the attempts for excision. The hemostasis is performed with great difficulties and much patience so that the operative field is packed with pieces of muscle for prevention of postoperative liquorrhoea.

II. The TO approach in all cases is performed after previous tracheotomy so that endotracheal intubation, unobstructed operative field and prevention of glossal edema related respiratory problems are realized. Following the introduction of special mouth retractor with lingual spatula the entire procedure is performed with



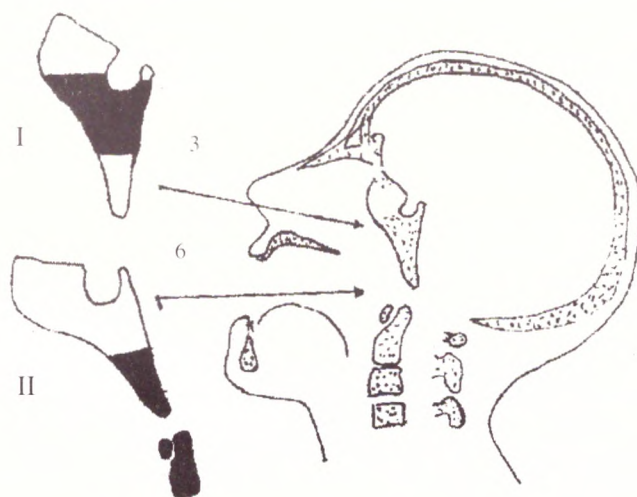
Фиг. 3. Компютърна томография при болна с кливосфеноидален карцином
 Fig. 3. Computed tomography in a case with clivo-sphenoidal carcinoma



Фиг. 4. Ядреномагнитен резонанс при болна с кливусен хордом
 Fig. 4. Magnetic resonance imaging in a patient with clivus chordoma

поради невъзможността за пероперативен контрол в тази проекция и 3. обикновено храненето на туморната тъкан е от патологични съдове от петрозната и кавернозна части на вътрешната сънна артерия или от клонове на външната сънна артерия, поради което постепенното придвижване встрани води до нарастване на кръвотечението и най-често е причина за преустановяване на операцията. Хемостазата се осъществява значително трудно и с много търпение, като задължително оперативното поле се тампонира с парченца мускул за профилактика на следоперативната ликворея.

II. Трансоралният достъп е извършван при всички болни след предварителна трахеотомия с оглед ендотрахеална анестезия, по-свободно оперативно поле и предпазване от следоперативни дихателни проблеми от отока на езика. След възвездането на специален усторазширител с екартър за езика цялата операция се извършва под оптично увеличение. При 4 болни се е наложила инцизия на мекото небце по средната линия със странична чупка в основата на увулата, докато при случая екартирането на мекото небце с тънки гумени катетри, прокарани през всеки носен ход и изведени през устата е било достатъчно. В нито един случай не се е налагала резекция на част от твърдото небце (транспалатен достъп). Фарингеалната лигавица и мускулатура са инцизирани строго по средната линия като дължината на разреза варира в зависимост от конкретната конфигурация и размерите на патологията. Идентифицирането на предния надлъжен лигамент е изключително важно и при туморна, и при травматична патология. Задължителен е пероперативният рентгенов контрол. След прерязването на предния надлъжен лигамент обикновено се попада върху туморната тъкан и с аспирация, кюрета и коагулация се реализира максимално възможна декомпресия. Целта е да се визуализира предната дупка, която обикновено е деформирана, но представлява граница за туморния растеж. Кървенето от туморната



Фиг. 5. Приложение на ТСД и ГОД към кливусно-вертебралната област (цифрите в кръгове означават броя на случаите)
 Fig. 5. Application of the TS and TO approaches to the clivovertebral region (numbers in circles are numbers of cases)

microscope. Midline incision of the soft palate with lateral deviation at the base of the uvula was necessary in 4 patients with restricted mouth opening while in 2 patients soft palate retraction with thin rubber catheters inserted through the nares and brought out through the mouth was satisfactory. No case needed submucosal resection of the hard palate (transpalatine approach). The incision of the pharyngeal mucosa and muscles is in the midline for more bloodless field and its length depends on the individual shape and extension of the lesion. The identification of the anterior longitudinal ligament is of extreme importance both in neoplastic and traumatic lesions. Peroperative X-ray control is indispensable. The anterior longitudinal ligament is incised and the tumour is excised with aspiration, curettes and bipolar coagulation until sufficient decompression is achieved. The goal is visualisation of the anterior dura which may be deformed but represents border for the tumour growth. The bleeding

тъкан и тук е твърде обилно, но оперативното поле е по-широко, което позволява работа под по-добър визуален контрол с биполарна коагулация. Тампонирането в дълбочина с оглед хемостаза е твърде рисковано предвид подлежащите медуларни структури и по правило памучните тампони и хемостатичните гъбки се притискат в странична посока, откъдето идват и хранещите съдове от вертебралните артерии. Тъй като обикновено туморите са мековати и късливи, с аспирация и кюрета се отдава сравнително бърза и достатъчна декомпресия, а малигнената патология не подтиква към краен максимализъм.

При случаите с травматична патология костната декомпресия обикновено обхваща предната дъга на атласа, зъбовидния израстък и част от долния край на кливуса, като за извършването ѝ освен костните щипци на Керисон от огромна полза е високооборотният дрил. Съхраняването на интактността на дурата е втората цел след извършване на адекватна декомпресия и за предотвратяване на следоперативна ликворея се извършва пластика с мускул и фасция от бедрото. Послойното затваряне на мускулатурата и лигавицата на фаринкса и мекото небце обикновено води до неусложнено зарастване.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В следоперативния период са починали 2 болни – единият с травматична фрактура на зъбовидния израстък на С2 прешлен на 4-ия ден поради първичната медуларна контузия и втората болна с кливусен хордом, при която ТОД бе предшествувал от две субокципитални краниектомии. При всички останали болни декомпресията на нервнo-съдовите структури чрез предните достъпи бе последвана от благоприятно повлияване на субективните оплаквания и на неврологичните разстройства. Наблюдаваните следоперативни усложнения (Табл. 2) обикновено преминаваха след адекватна терапия.

Таблица 2

Следоперативни усложнения

Ликворея	– 1 случай с ТСД
Дехисценция на фарингеална лигавица	– 1 случай
Пареза на очевдигателния нерв вляво	– 1 случай

Предните достъпи към кливусно-вертебралната област (ТСД и ТОД) са използвани главно при екстрадурална патология с предимно предстволова локализация. При подобни случаи предните достъпи позволяват най-краткия път към патологията и то с чисто срединен подход, което спомага съществено за пероперативната ориентация. ТСД е използван при тумори на средната трета на кливуса с частична инвазия към сфеноидалния синус (кливусно-сфеноидален вид), докато пониската локализация на патологията (кливусно-окципитален вид или висока-шийна) е налагала ТОД. Останалите две разновидности на предни достъпи (транскраниален-трансбазален и трансцер-

from the neoplastic tissue is quite abundant but as the operative field is wider the visual control enables the hemostasis. The tamponade in the depth aiming at hemostasis is too risky due to the underlying medullary structures. For this reason cottonoids and Surgicel should be pressed in lateral direction and never downwards. Usually the tumours are soft and easily torn so that with aspiration and curette quick and satisfactory decompression may be accomplished as the malignant nature of the tumours does not necessitate extreme radicality.

In cases with traumatic injuries the bony decompression usually includes the anterior arch of the atlas, the dens and part of the lower end of the clivus. For that purpose besides Kerrison punch the high speed drill is of extreme benefit. Preserving the dura intact is the second goal following adequate decompression and for prevention of postoperative CSF leakage the dura is covered with muscle and fascia from the thigh. The closure of muscles and mucosa in layers usually leads to uncomplicated healing.

RESULTS AND DISCUSSION

The operative mortality consisted of two deaths – one case with traumatic fracture of the dens due to the primary medullary injury and the second case with clival chordoma where the TO approach was preceded by two suboccipital procedures. In every other case the decompression of the neural and vascular structures by the anterior route was followed by improvement in the signs and symptoms. The postoperative complications were of transitory nature following adequate management (Table 2).

The anterior approaches to the clivo-vertebral region (TS and TO) were applied in cases with extradural lesions and pre-pontomedullary localization. In such cases the anterior routes allow for shorter approach to the lesion within midline plane which is of essential value for the peroperative orientation. The TS approach is applied in cases with tumors of the middle third of the clivus with some sphenoidal sinus invasion (clivo-sphenoidal type)

Table 2

Postoperative complications

Type of complication	No. Patients
CSF leakage	– 1 case with TS
Dehiscence of pharyngeal mucosa	– 1 case
Paresis of the left oculomotor nerve	– 1 case
Total	3 cases

while the lower origin of the lesion (clivo-occipital type or upper cervical) warrants the TO approach. The other two kinds of anterior approaches (transcranial-transbasal and transcervical-submandibular (2, 6) were not used due to the significantly higher traumatic complexity and oblique-lateral direction of the operative route, which makes more difficult the peroperative orientation and leaves “blind” spots of the lesion. The intradural lesions in that region (meningiomas, basilar trunk aneurysms) may be reached anteriorly too, but the risks of CSF

викален-субмандибуларен) (2, 6) не са използвани поради значително по-голямата си травматичност и странично-коса насоченост на оперативния път, което затруднява ориентацията и оставя „слепи“ участъци от патологичните изменения. Интрадуралните патологични процеси в тази област (менингиоми, базиларни аневризми) също могат да се оперират с ТОД или ТСД, но рисковете от ликворея, инфекция и менингит са значително повишени. По тези съображения са предпочитани задностранните субокципитални и паравертебрални достъпи, каквото е и преобладаващото мнение в литературата (2, 3, 5).

Понастоящем често се прилага едно- или двуетапно комбиниране на два достъпа с цел максимално радикална декомпресия и последваща (или предхождаща) стабилизация. Стабилизацията е необходима при травматичните случаи, докато при туморната патология поради малигния характер и кратката преживяемост на болните е по-оправдана външна стабилизация с хало-тракция, вкл. и по време на лъчетерапията.

В заключение, макар и сравнително ограничен нашият опит с предните ТСД и ТОД към кливусно-вертебралната област показва възможността за ефикасна декомпресия на жизнено важни структури (мозъчен ствол, нерви, съдове) с приемлива смъртност и лечими усложнения като част и етап от комплексното лечение на подобна тежка патология.

leakage, infection and meningitis are essentially higher. For that reason the postero-lateral suboccipital and paravertebral approaches are preferred by the authors which coincides with the predominant opinion in the literature (2, 3, 5).

At present one- or two-staged combination of two approaches aiming at maximally radical decompression and consequent (or previous) stabilization are frequently applied. Stabilization is indispensable in traumatic cases while in cases with tumour pathology external stabilization with halo-traction even during radiotherapy is more justified in view of the malignant nature of the lesion and the short survival of the patients.

In conclusion although rather limited our experience with the anterior TS and TO approaches to the clivo-vertebral region demonstrates the possibility for efficient decompression of structures of vital importance (brain stem, nerves, vessels) with acceptable mortality and treatable and preventable complications as part and stage of the complex management of such severe pathology.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

1. Apuzzo, M., M. Weiss, J. Heiden: Transoral exposure of the atlanto-axial region. *Neurosurgery*, 3, 201-207, 1978.
2. Derome, P., G. Guiot: Surgical approaches to the sphenoidal and clival areas. In: *Adv. and Technical Standards in Neurosurgery*, 6, 101-136, 1979. Springer-Verlag/Wien.
3. Krayenbühl, H., M. G. Yasargil: Cranial chordomas. In: *Progr. neurol. Surg.*, v. 6, 380-434, 1975, Karger, Basel.
4. Pasztor, E., J. Vajda, P. Piffko et al.: Transoral surgery for craniocervical space-occupying processes. *J. Neurosurg.*, 60, 276-281, 1984.
5. Raffel, C., D. Wright, P. Gutin, C. Wilson: Cranial chordomas: Clinical presentation and results of operative and radiation therapy in twenty-six patients. *Neurosurgery*, 17, 703-710, 1985.
6. Stevenson, G. C., R. Stoney, R. Perkins, K. Adams: A transcervical, transclival approach to the ventral surface of the brainstem for removal of a clivus chordoma. *J. Neurosurg.* 24, 544-551, 1966.
7. VanGilder, J., A. Menezes: Craniovertebral abnormalities and their treatment. In: H. Schmidek, W. Sweet (eds.) *Operative Neurosurgical Techniques*, Grune & Stratton/New York, v. 2, 1221-1235, 1982.

Адрес за кореспонденция:

доц. В. Бусарски
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница
ул. „Г. Софийски“ № 1
София 1431, България

¹ Address for correspondence:

V. Bussarsky, M.D., Ph.D.
Department of Neurosurgery
University Alexander Hospital
1. G. Sofiisky str.
1431 Sofia, Bulgaria

Минимално-инвазивна хирургия при лумбална дископатия — показания и техника на микрохирургичната ексцизия и перкутанната ендоскопска дискектомия — част I

В. БУСАРСКИ, В. КАРАКОСТОВ

Клиника по неврохирургия, Университетска Александровска болница, София

Minimal-Invasive Lumbar Disc Surgery: Indications and Technique of the Microsurgical Excision and the Percutaneous Endoscopic Discectomy — Part I

V. BUSSARSKY, V. KARAKOSTOV

Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia

Резюме: Анализират се показанията и морфологично-физиологичните критерии при лумбалните дископатии за избор на микрохирургична лумбална дискектомия и перкутанна ендоскопска дискектомия съответно върху 324 и 3 болни. Обсъжда се техниката за извършване на двата варианта на съвременна минимално инвазивна хирургия. В случаите на припокриване на показанията за двата метода се препоръчва извършване на перкутанна ендоскопска дискектомия поради по-малката травматичност и възможност за бързо възстановяване.

Summary: The indications and the morphological-physiological criteria for the choice between microsurgical lumbar discectomy and percutaneous endoscopic discectomy are analysed in two corresponding series of 324 and 3 patients with lumbar disc herniations. The technique of these two variants of mini-invasive neurosurgery are discussed briefly. In cases with overlapping indications percutaneous endoscopic discectomy is preferred due to less trauma and chances for short recovery.

Key words: lumbar disc surgery, microsurgery, percutaneous endoscopic discectomy

Хирургичното лечение на лумбалната дискова херния има вече дълголетна история след първите описания на W. Dandy (1929) и W. Mixter & J. Bar (1934) като в последните 15–20 години се отбелязва съществен прогрес в прецизиране на показанията, усъвършенстване на оперативната техника и въвеждането на редица нови методи, инструменти и апаратура (4, 8, 10, 12, 15, 18, 20). Лумбалните дископатии са най-честата причина за лумбоишиалгичния синдром, който заема второ място след простудните заболявания като причина за временна нетрудоспособност (16), а операциите за лумбални дискови хернии са най-честите в неврохирургичната практика — 60–70 операции на 100 000 души население в САЩ (16) и малко по-малко 40–50 операции/100 000 души в Европа. Успешните резултати при класическата оперативна техника варират между 60–85% от случаите в зависимост от вида, стадия и тежестта на дисковата патология (4, 17), но при по-дълго проследяване нараства броят на случаите с т.н. „синдром на неуспешната лумбална дискова хирургия“ — failed back surgery syndrome (2) — персистиращи или рецидивирани неврологични разстройства, промени в статиката, необходимост от реоперации и т.н.

Въвеждането на микрохирургичната лумбална дискектомия през 1973 г. (8, 20) и на перкутанната нуклеотомия през 1975 год. (8) отразяват съвременните тенденции към минимално инвазивна

Lumbar disc surgery has long history since the first descriptions by W. Dandy (1929) and W. Mixter and J. Bar (1934). The last 15–20 years have witnessed essential progress in the precision of indications, advancements in operative technique and the introduction of a number of new methods, instruments and equipment (4, 8, 10, 12, 15, 18, 20). Lumbar disc disease is the major cause for lumbosciatica, which ranks second to common cold as a cause for work absenteeism (16). Lumbar disc operations are the most frequently performed in neurosurgical practice — 60–70 operations per 100 000 populations in the USA (16) and some few (40–50 per 100 000) in Europe. Good results with the conventional operative technique vary between 60–85% of cases depending on the type, stage and severity of the disc lesion (4, 17). With longer follow-up of operated patients the percentage of cases with the so called “failed back surgery syndrome” increases — persistent or recurrent neurological disturbances, alterations in the body statics, need for reoperations etc.

The introduction of microsurgical lumbar discectomy in 1973 (18, 20) and of the percutaneous nucleotomy in 1975 [8] reflect the modern tendencies towards minimally invasive surgery: less anatomic and biomechanical disturbances due to the approach itself, maximal preservation of the integrity of the anatomic structures and fewer postoperative complications.

Lumbar disc surgery was introduced in our country since half a century (1) but despite the efforts of

хирургия – намаляване на анатомичните и биомеханични разстройства, произтичащи от самия оперативен достъп, максимално съхраняване целостта на анатомичните структури и свеждане до минимум на оперативните усложнения.

В нашата страна хирургията на лумбалните дискови хернии се въвежда отдавна (1), но въпреки усилията на поколения неврохирурзи тя заема значително по-скромно място в лечението им поради редица предразсъдъци, проблеми в диагностиката и оперативното лечение, а не на последно място и поради несъвършенствата на трудовото законодателство и обществената система. Годишно в България се извършват съответно 8–9 и 4–5 пъти по-малко операции по повод лумбалните дискови хернии в сравнение със САЩ и западноевропейските страни (3). Микрохирургичната лумбална дискектомия е въведена в страната в нашата клиника през 1982 год., а през 1993 год. е въведена и перкутанната ендоскопска дискектомия.

В настоящето съобщение се анализират и обсъждат показанията и морфологично-физиологичните критерии, както и техниката на приложение на микрохирургичната лумбална дискектомия (МХЛД) и на перкутанната ендоскопска дискектомия (ПЕД) съобразно литературните данни и нашия опит.

КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

МХЛД е приложена при 324 болни с лумбална дискова херния за периода м. януари 1985 год. – м. декември 1993 год. Не са включени болни с лумбална спондилоза – стеноза и спондилолистеза, при които е било налице и асоциирана дискова херния поради доминирането на недисковата патология. Съотношението мъже : жени е 186 : 136 или 58,1% : 41,9%. Десностранната странична или парамедианна локализация е доминирала над левостранната – 202 : 122 (62,5% : 37,5%). Локализацията по ниво е представена на Табл.1:

Таблица 1.

Разпределение на дисковите хернии по нива		
Л 3–4	3 болни	1%
Л 4–5	140 болни	43,2%
> две нива	10 болни	3,0%
Л 5–S 1	171 болни	52,8%
Общо	324 болни	100,0%

ПЕД е извършена при 3 болни (2 мъже и 1 жена) с дискови хернии на Л 4–5 ниво при 2 болни и на Л 5–S1 при 1 болна като поради краткия период и овладяването на методиката броят на болните е съвсем малък.

При всички болни клиничната диагноза е била допълнена с обзорни спондилографии във фасова и профилна проекции, компютерна томография и/или сакокаудография.

МХЛД е извършвана в странично или коленно-лакътното положение. Основните моменти от оперативната техника са съобразно литературните

generations of neurosurgeons it shares modest place in the treatment of lumbar disc disease due to a number of prejudices, problems of the diagnostics and the operative treatment and not last due to the faults of labour laws and the social system. Every year in Bulgaria 8–9 times and 4–5 times fewer lumbar disc operations are performed compared to the USA and West-European countries correspondingly. Microsurgical lumbar discectomy was introduced in the country at our Department in 1982 and in 1993 – percutaneous endoscopic discectomy.

The aim of the present paper is to analyze the indications and the morphological-physiological criteria as well as the technique of the microsurgical lumbar discectomy (MSLD) and the percutaneous endoscopic discectomy (PED) according to the literature and our experience.

CLINICAL MATERIALS AND METHODS

MSLD was performed on 324 patients with lumbar disc herniations during the period January 1985 – December 1993. Patients with lumbar spondylosis, stenosis and spondylolisthesis are not included in this series although some patients had disc herniations as the non-discal pathology was dominant. The male:female ratio is 188 : 136 or 58,1% : 41,9%. The lateral or paramedian disc lesion was more frequent on the right side than on the left – 202 : 122/62,5% : 37,5%. The levels of the herniations are presented on Table 1.

PED was performed on 3 patients (2 males and 1 female) with disc lesion on L 4/5 level in 2 cases and on L 5/S 1 level in one case. The small number of cases with PED reflects the initial period with this technique.

In all patients the diagnosis of lumbar disc lesion was made clinically aided with X-ray, computed tomography and/or myelography.

MSLD was performed with patient in the lateral or “knee-elbow” position. The operative technique is a combination of the techniques of several authors (4, 6, 7, 9, 11, 18, 19, 20): 2–3,5 cm long transverse or longitudinal skin incision slightly laterally from the midline, a small fascial flap based on the midline,

Table 1.

Disc level and number of patients		
L 3–4	3 cases	1%
L 4–5	140 cases	43,2%
> two levels	10 cases	3,0%
L 5/S 1	171 cases	52,8%
Total	324 cases	100,0%

dissection of the paravertebral muscles from the spinous processes and the yellow ligament followed by placement of the microdiscectomy retractor. The further procedure is with optic magnification and illumination: the ligamentum flavum is incised cross-like or a flap based medially is done in cases with wide interlaminar space; 3–4 mm from the caudal edge of the lamina above is taken away with Kerrison punch as well as the medial third of the articular facet. The aim is extreme lateral approach to the nerve root and the disc lesion so that trauma to the root is minimal. The brilliant illumination and magnification make possible the identification and

данни с комбиниране на прийоми от различни автори (4, 6, 7, 9, 11, 18, 19, 20): надлъжен или напречен кожен разрез парамедианно с дължина 2–3,5 см, оформяне на фасциално ламбо с дъговидна форма и основа към срединната линия, отделяне на паравертебралната мускулатура в ограничен участък интерламинарно с поставяне на ретрактор за микродискектомия. Следващите етапи са с оптично увеличение и осветление: кръстовиден срез на жълтия лигамент или оформяне на ламбо с основа към срединната линия при по-широко интерламинарно пространство, при необходимост се сваля с Керисон 3–4 мм от долния край на горната дъга или част от медиалната трета на ставната фасетка. Целта е максимално латерален достъп към коренчето и дисковата херния за избягване на коренчева травма. Оптичното увеличение и осветление позволява идентифициране на епидуралната и перирадикулерна мастна тъкан със стремеж за тяхното запазване, визуализация и коагулация на епидурални вени, препятстващи дисковата ексцизия. Дори и при аксиларно разположена херния се прави опит за странична декомпресия и мобилизиране на коренчето. След отстраняването на пролабиращия или протрузиращ дисков фрагмент се извършва и максимално радикална ексцизия на диска с оглед профилактика на рецидиви. Микрохирургичната техника позволява визуализация на дисковото пространство с перфектна хемостаза. Интрадискално се аплицира гентамицин, разтворен във физиологичен серум (1:1) за профилактика на постоперативен дисцит, а епидурално разтвор на урбазон за намаляване на коренчевия оток и травма и предотвратяване на перирадикулерни сраствания. В единични случаи се е опитвал микрохирургичен шев на задния надлъжен лигамент, както и на ламбото на жълтия лигамент. Перирадикулерно и епидурално се поставят парченца от подкожната мастна тъкан също с цел намаляване на постоперативните адхезии. Послойният шев на фасция и кожа е в различни равнини, което също цели предотвратяване на непрекъснат следоперативен цикатрикс. Обикновено болният се изправя на крака същата вечер или следващата сутрин.

ПЕД е извършвана в операционна зала при стерилни условия и пероперативен рентгенов контрол съобразно описанията на няколко автора (8, 12, 13, 15, 17). Използувана е апаратура и инструментариум на фирмата „Aescular AG“ Германия. Болният лежи в положение „по корем“ върху рентгенопрозрачна операционна маса с флектирани крака в тазобедрените и коленни стави около 30°. Първата ПЕД бе извършена на болен в обща ендотрахеална анестезия, а следващите – с локална анестезия. Перкутанният подход е бил винаги откъм симптоматичната страна и дискографията с водно-разтворим контраст е от решаващо значение за определяне индикацията за продължаване на ПЕД или преминаване към МХЛД. Излизането на контраст извън диска в епидуралното пространство означава значителен дисков пролапс, който трудно може да бъде аспириран с ПЕД. След последователното въвеждане на троа-

preservation of the epidural and periradicular fat as well as the visualisation and bipolar coagulation of the epidural veins hindering the disc excision. Even in cases with disc prolapse in the root axilla an attempt is made for lateral decompression and medial retraction of the root. Following the excision of the disc prolapse/protrusion as radical as possible disc removal is performed for the prevention of recurrences. The microsurgical technique allows intradiscal visualisation with complete haemostasis. An antibiotic solution (1:1 Gentamycin and saline) is applied into the disc space for prevention of discitis while epidurally steroid is applied so that root oedema and trauma as well as epidural adhesions are prevented. In some cases microsurgical suture of the posterior longitudinal ligament and of the flaval flap is attempted. Epidurally and around the nerve root fat transplants from the subcutaneous tissue are applied with the same aim of preventing adhesions. Fascial and skin sutures are made in different planes so that a continuous postoperative scar is not formed. The patient is out of bed the same evening or next morning. Only analgesics are given the next few days and no routine antibiotics are used.

PED is performed in the operating theatre under sterile conditions with peroperative X-ray control with the technique of several authors (8, 12, 13, 15, 17) and equipment of the “AESCLAP AG” (Germany).

The patient is in the prone position with the thighs and knees flexed about 30°. PED on the first case was performed with endotracheal anaesthesia and the rest under local anaesthesia. The approach was always on the symptomatic side and discography with water-soluble media is of utmost importance for the selection of patients indicated for PED or MSLD. The leakage of contrast beyond the disc border in the epidural space is a sign of a major disc prolapse that hardly may be managed by PED. Following the introduction of a trocar and the working cannula the annulus fibrosus is fenestrated and with rigid and flexible forceps – curved and backbiting, suction (Lipektom) and the automated shaver system under visual endoscopic and X-ray control as radical as possible excision of the disc content is performed. The bilateral approach allows for simultaneous endoscopy and disc removal. The operation is discontinued when no further disc material can be removed. The use of laser for coagulation and evaporation of the disc adds to the perfection of the procedure. After removal of the cannula the skin is closed with single suture.

RESULTS AND DISCUSSION

A detailed analysis of the results of the application of MSLD and PED will be presented in Part II of the paper. Here we may indicate the significant effectiveness of both methods for relieving the radicular pain in the postoperative period in more than 90% of the cases. Lumbar pain, sensory and motor deficit are influenced in a lesser extent in the early postoperative period. Morbidity (wound infections, postoperative discitis, neurological deterioration, etc.) is not more than 5-6%.

According to our experience and the literature we may point that MSLD is indicated in cases with proven (with computed tomography, nuclear magnetic imaging or saccocaudography) lateral or paramedian disc protrusion. In certain cases of median disc protrusion or

кар и работна канюла се прави кръгло прозраче върху фиброзния пръстен и с аспиратор (Lipektom), твърди или мобилни форцепси под визуален рентгенов и ендоскопски контрол се извършва максимално възможно отстраняване на пулпозното ядро. Двустранният достъп позволява едновременно ендоскопски контрол и отстраняване на дегенеративно променения диск. Операцията се прекратява, когато не може да бъде изваден повече дисков материал. Използуването на лазер за изпаряване и коагулация на диска, както и на ротационно-постъпателно вибрираща кюрета също спомагат за по-цялостно отстраняване на променения диск. Затварянето на оперативната рана става с единичен шев.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Подробното представяне на резултатите от приложението на МХЛД и на ПЕД е предмет на второ съобщение, но тук може да се посочи значителната ефикасност и на двете методики за повлияване на радикулерната болка в непосредствения следоперативен период (благоприятно повлияване в над 90% от случаите). Болките в кръста, сетивният и двигателен дефицит се повлияват в по-малка степен в ранния следоперативен период. Следоперативните усложнения не надхвърлят 5–6% (ранева инфекция, постоперативен дисцит, единични случаи на следоперативно утежняване на парестезиите или двигателните функции).

Изхождайки от нашия опит и резюмирайки литературните данни можем да посочим, че МХЛД е показана при всички случаи на доказана (чрез компютерна томография, ядрено-магнитен резонанс или сакокаудография) странична или парамедианна дискова херния, а в някои случаи (в зависимост от опита на неврохирурга) и на медианна дискова протрузия или пролапс (едностранно или двустранно интерламинарно). Като противопоказание за МХЛД (но не и на използването на микрохирургична техника) трябва да се приемат случаи на асоциирана лумбална спондилолитична стеноза и мигрирали на значително разстояние свободни фрагменти. Относителна контраиндикация за МХЛД са и случаите с рецидивни дискови хернии, тъй като съпътстващите епидурални и перирадикулерни адхезии правят често невъзможна адекватната коренчева декомпресия без широко отваряне с хемиламинектомия или ламинектомия. Излишно е да се повтаря, че оперативното лечение чрез МХЛД (както и при класическата дискектомия) се извършва в случаи неповлияващи се от строг консервативен режим (покой, аналгетици, физиотерапия или балнеолечение), обикновено за не по-малко от 4–5 седмици.

От друга страна критериите за подбор на болни за ПЕД не са напълно уточнени. Позитивните критерии включват резистентни на консервативно лечение в продължение на 3–4 седмици радикулерни симптоми (болки, начален непрогресиращ двигателен или сетивен дефицит) като от определящо значение са обективните находки от образната диагностика) компютерна томография, ядрено-магнитен резонанс или сакокаудография, както и

prolapse with greater experience of the surgeon they may be managed unilaterally or bilaterally. Contraindications for MSLD (but not for the use of microsurgery) are cases with associated lumbar spondylotic stenosis and migrated at a distance free fragments. Relative contraindications include cases with recurrent disc protrusions due to the existing epidural and periradicular adhesions which make adequate root decompression without hemilaminectomy or laminectomy impossible. It is useless to remind that operative treatment with MSLD (as with conventional discectomy) is performed in cases where strict conservative treatment (bed rest, analgesics, physiotherapy, etc.) for at least 4-5 weeks was not effective.

On the other side the selection criteria for PED are not strictly defined. Positive factors include refractory to conservative treatment for 3-4 weeks radicular signs and symptoms (pain, initial motor and sensory deficit) while positive findings on computed tomography, nuclear magnetic imaging or myelography are of decisive value. The main indication is the presence of limited or "contained" disc protrusion — migration of the nucleus pulposus within the disc border and intact annulus fibrosus [10, 13, 15]. Some authors [13] share the opinion that protrusion of the nucleus pulposus beyond the annulus fibrosus and under the posterior longitudinal ligament but at the level of the disc is an indication for PED too. Much more are the negative criteria: contraindications for PED include cases with free or migrated disc fragment, severe or progressive neurologic deficit, cauda equina syndrome, segmental instability, previous operations, pregnancy, psychogenic aggravation or claims for work compensation [13, 17]. Not suitable for PED are patients with associated spinal stenosis, spondylosis, spondylolisthesis, malformations, tumors or lumbar spine trauma.

The average duration of PED is 40-45 min (± 10 min) and MSLD — 55-60 min (± 15 min). PED is less traumatic method (0,5 cm skin incision, the approach is through muscles, minimal opening of the annulus fibrosus) compared to MSLD (intubation anaesthesia, incision of the skin, fascia, muscles, ligaments, eventually limited removal of parts of the lamina or articular facet) but the possibilities for radical discectomy, visual control of the neural elements and management of various pathology are greater with MSLD.

In conclusion we may point that MSLD and PED should not be considered as competitive methods of treatment of lumbar disc herniations but as alternative methods for minimally invasive surgery of lumbar discs — each of them has its place and indications with the competence and skill of the surgeon being most important. In the group of patients with overlapping indications (i.e. both MSLD and PED may be applied) it is reasonable and logical to prefer the less invasive PED.

дискографията или постдискографската компютерна томография). Основното показание е наличието на ограничена (или т.н. „contained“) дискова херния – т.е. налице е мигриране на пулпозното ядро, но външната граница на фиброзния пръстен е интактна (10, 13, 15). Според някои автори (13) протрузията на пулпозното ядро извън фиброзния пръстен и под надлъжната задна връзка, но на нивото на диска е също показание за ПЕД. По-многобройни са негативните критерии: противоположани за ПЕД са случаи със свободен или мигрирал дисков пролапс, с тежък или бързо прогресиращ двигателен дефицит, синдром на конската опашка, прояви на сегментна нестабилност, предхождаща операция, бременност, психогенна агравация или с претенции за трудоустраиване и трудово обезщетение (13, 17). Неподходящи са и болни с асоциирана спинална стеноза, тежка спондилоза или спондилолистеза, малформация, тумори или травми на лумбалните прешлени.

Средната продължителност на ПЕД е 40–45 мин. (± 10 мин.), а на МХЛД –

55–60 мин. (± 15 мин.). ПЕД е по-атравматичен метод (0,5 см кожен разрез, траекторията преминава през подкожна мастна тъкан и мускули, отворът във фиброзния пръстен е минимален) в сравнение с МХЛД (обща анестезия, разрез на кожа, фасция, лигаменти, евентуално премахване на малка част от дъгата и ставната фасетка), но възможностите за радикална дискектомия, визуален контрол на нервните елементи и третиране на по-разнообразна дискова патология са несравнимо по-големи при МХЛД.

В заключение следва да се изтъкне, че МХЛД и ПЕД не трябва да се разглеждат като конкуриращи се методики за лечение на лумбалната дискова херния, а като взаимно допълващи се варианти на минимално инвазивна хирургия – всяка с определени показания и място за приложение, като от изключително значение е и умението на оператора. В групата болни, където показанията за МХЛД и ПЕД се припокриват, е разумно и логично да се предпочете по-малко инвазивната ПЕД.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

1. Филипков, Ф.: Hernia nuclei pulposi. Мед. летописи, 5, 1–10, 1947.
2. Burton, V. C.: How to avoid the failed back surgery syndrome. In: Cauthen, J. C. (ed.): Lumbar Spine Surgery – Indications, Techniques, Failures and Alternatives. Baltimore: Williams & Wilkins, 1983, 204-205.
3. Bussarsky, V., C. Rangelov, V. Karakostov et al.: Vertebral disc surgery – results and problems. In: Congress of the Bulgarian Society of Neurosurgery, Borovetz, Oct. 16-18, 1992, 27-29.
4. Caspar, W., B. Campbell, D. Barbier et al.: The Caspar microsurgical discectomy and comparison with a conventional standard lumbar disc procedure. Neurosurgery, 28, 1991, 1, 78-87.
5. Dandy, W. E.: Loose cartilage from intervertebral disk simulating tumor of the spinal cord. Arch. Surg. 19, 1929, 660-672.
6. Ebeling, U., W. Rechenberg, H. J. Reulen: Results of microsurgical lumbar discectomy. Review of 485 patients. Acta Neurochir., 81, 1986, 45-52.
7. Harbaugh, R. E.: Microsurgical disc excision. In: Schmidek, H. H., W. H. Sweet (eds) – Operative Neurosurgical Techniques. Grune & Stratton Orlando, 1988, v. 2, 1395-1397.
8. Hijikata, S.: Percutaneous nucleotomy. A new concept technique and 12 years experience. Clin. Orthop., 238, 1989, 9-23.
9. Hudgins, W. R.: The role of microdiscectomy. Orthop. Clinics of N. America, v. 14, 3, 1983, 589-603.
10. Kambin, P., M. D. Brager: Percutaneous posterolateral discectomy. Anatomy and mechanism. Clin. orthop., 223, 1987, 145-154.
11. Maroon, J. C., A. Alba: Microdiscectomy versus Chemonucleolysis. Neurosurgery, 16, 5, 1985, 644-649.
12. Maroon, J. C., G. Onik: Percutaneous automated discectomy: a new method for lumbar disc removal. Technical note. J. Neurosurg., 66, 2, 1987, 143-146.
13. Mayer, H. M., M. Brock: Percutaneous endoscopic discectomy: surgical technique and preliminary results compared to microsurgical discectomy. J. Neurosurg., 78, 1993, 216-225.
14. Mixer, W. J., J. S. Bar: Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. N. Engl. J. Med., 211, 1934, 210-215.
15. Onik, G., J. Maroon, G. Davis: Automated percutaneous discectomy at the L 5-S 1 level. Use of a curved cannula. Clin. Orthop. 238, 1989, 71-76.
16. Rutkow, I. M.: Socioeconomics of Surgery, The C. V. Mosby Company, St. Louis, 1989, 20-28.
17. Schreiber, A., Y. Suezawa, H. Leu: Does percutaneous nucleotomy with discoscopy replace conventional discectomy? Clin. Orthop. 238, 1989, 35-42.
18. Williams, R. W.: Microlumbar discectomy: a conservative surgical approach to the virgin herniated lumbar disc. Spine, 3, 1978, 175-182.
19. Wilson, D. H., J. Kenning: Microsurgical lumbar discectomy: preliminary report of 83 consecutive cases. Neurosurgery, 4, 1979, 137-140.
20. Yasargil, M. G.: Microsurgical operation of herniated lumbar disc. Adv. Neurosurg., 4, 1977, 81-82.

Адрес за кореспонденция:

доц. В. Бусарски,
Клиника по неврохирургия,
Университетска Александровска болница,
ул. „Г. Софийски“ 1
1431 София, България

Address for correspondence:

V. Bussarsky, M.D., Ph.D
Department of Neurosurgery
University Alexander Hospital
1, G. Sofjijiski str.
Sofia 1431, Bulgaria

Оперативно лечение на мозъчните абсцеси в детската възраст

(Анализ на 27 случая с обзор на литературата)

ХР. ЦЕКОВ, С. УНДЖИАН

Университетска Александровска болница – София. Клиника по неврохирургия

Surgical Treatment of Cerebral Abscesses in Childhood

(Analysis of 27 cases with literature survey)

CHR. TZEKOV, S. UNDJIAN

University Alexandrov's Hospital, Sofia, Clinic of Neurosurgery

Резюме: Обект на проучването са 27 деца (15 момчета и 12 момичета на средна възраст 8 г. 3 м.) с мозъчни абсцеси лекувани в клиниката по неврохирургия за периода 1981–1992 година. Диагнозата е поставена въз основа на КТ изследване. Първоизточник на инфекцията е: Вроден сърдечен порок – 8, Отит – 7, Тонзилофарингит – 4, Синусит – 2, Ентероколит – 2, Бъбречен абсцес – 1, Фурункулоза – 1, неизвестен – 2. При 25 деца абсцесната кухина е със супратенториално, а при две – със субтенториално разположение. При девет от десетте деца, лекувани с трансдурална пункция на абсцесното съдържимо, е постигнато пълно излекуване. При едно дете се наложи вторична екстирпация на абсцесната капсула. Осем от децата са лекувани посредством имплантирането на мек тръбест дренаж в абсцесната кухина. Пет от тях са изписани здрави, а три са реоперирани (пункция + евакуация – 2, вторична екцизия на капсулата – 1). Тотална екстирпация е проведена общо при 13 деца. Единадесет са изписани здрави, а две починаха (от сърдечно съдова декомпенсация и септицемия от неизяснено първично огнище). Общата оперативна смъртност е 7,4%. Подчертава се значението на ранната диагноза, правилния избор на оперативен метод и системния постоперативен КТ контрол за благоприятния изход от лечението на това заболяване.

Първият успешен опит за оперативно лечение на мозъчен абсцес е свързано с името на Morand (1768). В исторически аспект оперативното лечение на хронифициралата вътремозъчна инфекция се характеризира с въвеждането на нови и възвращането на стари, полузабравени оперативни методи. Понастоящем в специализираната литература съществуват редица противоречиви становища по отношение предимствата и недостатъците на една или друга оперативна техника прилагана при лечението на това заболяване.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Обект на проучването са 27 деца с мозъчни абсцеси лекувани в клиниката по неврохирургия за периода 1981–1992 година. Средната възраст на децата е 8 г. и 3 месеца. Най-малкият пациент е на

Summary: The results from the surgical treatment of 27 children up to the age of 15 are discussed. The children were surgically treated at clinic of neurosurgery within the period 1981–1992. The source of infection was established in 25 of the children: Congenital heart defect – 8, Otitis – 7, Tonsillitis – 4, Sinusitis – 2, Enterocolitis – 2, Renal abscess – 1, Furunculosis – 1. Ten of the children were treated by puncture of the abscess cavity. Nine children were discharged without residual manifestation from the cerebral affection. One of the children reoperated – secondary extirpation of the abscess capsule. In another 8 children a soft tubular drain was inserted in abscess cavity. The last removed within 2–5 day under CT-control. The treatment failed in three cases. The abscess of one of those children was totally extirpated and in the other two the treatment was successful with a single puncture and aspiration of abscess content. The rest of the children were treated by total extirpation of the abscess. 11 of them were discharged healthy and two died (cardiovascular failure and septicemia). The total surgical lethality is 7,4%. Consideration is given to the early diagnosis, accurate localisation and effective CT-follow up during the postoperative period for the favourable outcome of the treatment.

Key words: cerebral abscesses, childhood, surgical treatment, CT

The first successful attempt at surgical treatment of cerebral abscess is associated with the name of Morand (1768). In a historical aspect the significance of the various surgical methods changes in accordance with the progress of the diagnostic technique (CT, MR). There is a discrepancy in the opinions in the specialized literature, about the advantages and disadvantages of the various methods for the treatment of this disease.

MATERIAL AND METHODS

The object of the study are 27 children treated within the period 1981–1992 with CT confirmed diagnosis. The mean age of the children was 8 years and 3 m. The youngest patient was two months old and the oldest – 15

два месеца, а най-големият – на 15 години. Петнадесет от тях са момчета и 12 момичета. Разпределението на болните в зависимост от локализацията на абсцеса и първичното огнище на инфекция е отразено на табл. 1 и 2. При четири от децата абсцесните кухини бяха множествени, а при едно дете – двустранни в окципиталната област. Състоянието на децата при приемането им в клиниката е отразено на табл. 3. От появата на

years. The boys was 15 and the girls – 12. The distribution of the patients according to the localisation of the primary focus and abscess cavity is illustrated in Tables 1 and 2. In four of the children the abscess cavities were multiple and in one – the lesion were bilateral, occipitally. The condition of the children at the admittance in the clinic is presented in Table 3. 12 days on the average elapsed from the first symptoms till the surgical intervention.

Таблица 1

Разпределение на болните в зависимост от първоизточника на инфекция	
Източник на инфекция	Брой болни
Цианотичен сърдечен порок	8
Отит	7
Тонзилофарингит	4
Синузит	2
Фурункулоза	1
Бъбречен абсцес	1
Ентероколит	2
Неизвестен	2
Общо	27

Таблица 2

Разпределение на болните в зависимост от локализацията на абсцеса	
Локализация	Брой болни
Фронтална	7
Фронтотемпорална	5
Темпорална	7
Темпоропариетална	1
Париетоокципитална	2
Окципитална	3
Субтенториална	2
Общо	27

Таблица 3

Клинични прояви при 27 деца с мозъчни абсцеси		
Клинични прояви	Брой болни	%
Промяна в съзнанието	16	59,3%
Повръщане	18	66,7%
Главоболие	27	100%
Огнишна неврологична симптоматика	7	25,9%
Епилептични припадъци	6	22,2%
Менингорадиклуерно дразнене	9	33,3%
Едем на папилите	13	48%
Фабрилитет	12	44,4%

първите симптоми на заболяването до поставянето на диагнозата изминават средно 12 дни.

При всички деца е проведено оперативно лечение (табл. 4). Пунктиране на абсцесната кухина с частично евакуиране на гнойното съдържимо е извършено при 10 деца в тежко състояние. Обикновено пунктирането се извършва трансдурално през незатворената фонтанела или чрез трепанопункция. При две деца пунктирането на абсцесната кухина се извърши след краниотомия,

Table 1

Distribution of the patients according to the etiology of the cerebral abscess	
Source of infection	Number of patients
Congenital heart defect	8
Otitis	7
Tonsillopharyngitis	4
Frontal sinusitis	2
Furunculosis	1
Renal abscess	1
Enterocolitis	2
Undistinguished	2
Total	27

Table 2

Distribution of the patients according to the localisation of the abscess	
Localisation	Number of patients
Frontal	7
Frontotemporal	5
Temporal	7
Temporoparietal	1
Parietooccipital	2
Occipital	3
Subtentorial	2
Total	27

Table 3

Symptoms and signs in 27 cases of brain abscess		
Symptoms and signs	No of cases	%
Change in conscioosness	16	59,3%
Vomiting	18	66,7%
Headache	27	100%
Focal neurological symptomatics	7	25,9%
Seizures	6	22,2%
Nuchal rigidity	9	33,3%
Papilledema	13	48%
Febrile	12	44,4%

All children were surgically treated (Table 4). The puncture and partial evacuation of the abscess cavity was performed in 10 children in grave condition. After burr hole the abscess was trasdurally punctured. In two of the children the puncture of the abscess cavity was performed after craniotomy because of a preliminary planned more radical intervention.

Analogical was the surgical approach to the second group of 8 patients but a soft rubber catheter was implanted along the puncture needle. Via that catheter the

Таблица 4

Оперативно лечение при 27 деца с мозъчни абсцеси		
Оперативна намеса	Брой оперирани болни	
	общо	вторична интервенция
Пункция + аспирация	10	2
Пункция + дренаж	8	—
Тотална екстирпация	13	2

поради предварителното планиране на по-голяма по обем интервенция.

Аналогична е оперативната техника прилагана при втората група от 8 деца — след пунктирането на абсцесната кухина по хода на вентрикулната игла се имплантира мек тръбест катетър. С помощта на последния се контролира количеството на течното съдържимо или се прилагат локално медикаменти. Катетърът се отстранява постепенно в продължение на 2–5 дена под КТ контрол.

Първичната тотална екстирпация на абсцеса е извършена при 11 болни, а при други две деца тя е проведена като вторична намеса след неуспешно прилагане на други оперативни методи (пункция и дренаж). Оперативната намеса се провежда под обща анестезия и краниотомия в зависимост от разположението на мозъчния абсцес. След отварянето на дурата се избягва прилагането на режещи инструменти. С оглед атравматичното отделяне на абсцесната капсула понякога се евакуира предварително част от съдържимото ѝ.

При всички деца, непосредствено след приемането им в клиниката, се започва лечение с широкоспектрни антибиотици, като лечението впоследствие се коригира в зависимост от антиграмата.

РЕЗУЛТАТИ

Еднократното пунктиране на абсцесната кухина с евакуиране на съдържимото ѝ бе достатъчно за излекуването на 7 от децата. При две деца се наложи повторно пунктиране. При трето дете абсцесът се ексцизира вторично. Повечето от децата в тази група постъпиха в тежко състояние и с индикации за спешно оперативно лечение. Всички деца са изписани в много добро общо състояние и без неврологичен дефицит.

Временното въвеждане на тръбест дренаж бе осъществено при 8 деца, пет от които бяха с цианотичен сърдечен порок. Пет от децата бяха изписани клинически здрави по отношение мозъчното заболяване, а останалите три бяха реоперирани. При едно от децата катетърът се намери запушен, а при другите две деца катетърът бе изваден преждевременно, без КТ контрол. При едно от децата се екстирпа тотално абсцесната капсула, а при останалите две проблемите бяха решени с еднократно пунктиране на абсцесната кухина.

Единадесет от децата бяха изписани без неврологични проблеми след цялостното екстирпирание на абсцесната кухина. Едно дете почина от сърдечно-съдова недостатъчност около месец след

Table 4

Surgical treatment of 27 children with cerebral abscesses		
Surgical treatment	No of cases	
	total	secondary intervention
Puncture + aspiration	10	2
Puncture + drainage	8	—
Total extirpation	13	2

quantity of abscess content was controled or antibiotics were introduced. The draining catheter was gradually removed within 2–5 days by CT control.

Primary total extirpation of the abscess was performed in 11 of the children and in two children secondary — after unsuccessful puncture and drainage treatment. The surgical intervention were performed under general anesthesia and with osteoplastic trephination depending on the localisation of the pathological focus. After the opening of dura mater cutting instruments were avoided. Aiming at a more atraumatic detachment of the abscess capsule, part of the capsule content was evacuated in advance.

All children, immediately after admission to the clinic, were treated with broad spectrum antibiotics, the treatment later corrected in accordance with the antibiogram.

RESULTS

A single puncture with partial aspiration of abscess was performed as primary surgical treatment in 8 of the children. In two cases a residual abscess cavity was punctured secondary after unsuccessful treatment by a drainage. The majority of the children from that group were admitted in a grave condition with indications for urgent intervention. Nine children were discharged in a good state and without residual manifestation from the cerebral affection. One of the children reoperated — secondary extirpation of the residual abscess capsule.

Introduction of a temporary tubular drainage was performed to 8 children, five of them were with heart defect. The treatment failed in three cases. In one of the children the catheter was obstructed and in the other two — the drainage was prematurely removed without CT control. The abscess of one of those children was totally extirpated and in the other two — the treatment was successful with a single puncture and aspiration of abscess content.

Eleven of the children were discharged without neurological problems after the total extirpation of the abscess. One child died of cardiovascular failure about one month after successful secondary extirpation of the abscess cavity. Another child died of septicemia with

успешно вторично екстирпирание на абсцеса. Второто дете почина от септицемия с неизяснено първично огнище около две седмици след отстраняването на абсцесната капсула.

ДИСКУСИЯ

Медикаментозното лечение, като самостоятелен метод за лечение на мозъчните абсцеси се прилага единствено при болни с недобре сформирана абсцесна капсула, с множествени малки и дълбоко разположени абсцеси, както и при болни в изключително тежко състояние (3, 4, 10, 25, 26).

Без съмнение като основен лечебен метод си остава оперативният, като показанията за неговото прилагане се определят с поставянето на диагнозата (1, 2, 33, 34). Прилаганите понастоящем оперативни методи могат да бъдат групирани в 3 основни групи: 1. Еднократно или неколkokратно пунктиране на абсцесната кухина 2. Дрениране на абсцесната кухина с мек тръбест катетър 3. Тотална експизия на абсцеса (7, 23, 30). КТ и МР характеризират съвременния етап от лечението на мозъчните абсцеси (25, 32, 35). С тяхното въвеждане се направи преоценка на качествата на всеки един от тези оперативни методи, с което се постигна до известна степен изглаждането на редица противоречия по отношение тяхната ефективност (4, 17). Повечето автори считат, че не съществува универсален оперативен метод, а всеки оперативен метод си има своите показания при лечението на това заболяване (2, 20, 36). С въвеждането на съвременните диагностични средства се постигна ранно поставяне на диагнозата, прецизно локализиране и оценка на възпалителните изменения, както и ефективно проследяване в постоперативния период (17, 23). Ранната диагностика създаде условия за оперирането на тези деца в по-ранни стадии от развитието на заболяването, когато водещи са огнищните, а не общомозъчните прояви (19, 37). Това възвърна интереса към по-атравматичните оперативни техники, вкл. и към стереотаксичното евакуиране на гнойната колекция (27). По отношение необходимостта от цялостно евакуиране на абсцесното съдържимо, с или без промиване на кухината с антибиотичен разтвор, мненията отразени в различните литературни източници са твърде противоречиви (5, 8, 16). Едно- или дву-кратното пунктиране на абсцесната кухина обикновено е достатъчно за ликвидирането на мозъчния абсцес (24, 28, 38). Липсата на ефект след провеждането на двуседмично лечение налага обсъждането на възможността за тотално експизиране на капсулата (5, 31). Като технически лесно осъществима и сравнително атравматична интервенция пункционното лечение се явява като избран метод при лечението на деца в тежко състояние (19). Особено подходящи в това отношение са децата с вродени сърдечни пороци и при дълбоко разположени и трудно достъпни абсцесни кухини (18, 19, 29). Оперативната смъртност при тази оперативна техника, по сборни литературни данни, е 38% но има и публикувани серии от оперирани болни при нулева оперативна смъртност (25, 30). Moss S. и сътр. съобщават за

undistinguished primary focus about two weeks after the successful totaly extirpation of abscess.

DISCUSSION

The medicamentous treatment, as an individual method for the treatment of a cerebral abscesses, should be applied only to patients in exceptionally grave condition, incomplete abscess capsule, multiple small and deep abscesses (3, 4, 10, 25, 26). The basic method of treatment proved to be the surgical one (1, 33). The surgical technique chosen individually depending on the condition of the patients, localisation and size of the abscess (2, 34).

The surgical methods used could be grouped as follows: 1. Single or repeated puncture of the abscess cavity. 2. Drainage of the abscess cavity. 3. Total extirpation of the abscess (7, 23, 30). A great many authors of present-day think that there is no universal surgical method and each patient should individually be approached (2, 20, 36). With the introduction of CT and MR, an early diagnosis of the disease was made possible as well as a precise localisation and evaluation of the purulent focus and effective follow-up during the postoperative period (17, 23, 25, 32, 35). The early diagnosis created conditions for operation of those children at an early stage of the disease, when often the focal symptomatics was leading and not the general cerebral (19, 37). The early diagnosis and precise postoperative control revived the interest in the more atraumatic techniques, as puncture treatment proved to be (5, 8, 16, 27). The proper technical one-or-two-fold puncture appeared to be sufficient to liquidate the abscess cavity (24, 28, 38). The absence of effect after two-week treatment calls for the discussion of the possibility of total extirpation of the abscess [5, 31]. As a technically easy to perform and relatively atraumatic intervention, the puncture treatment appeared the method of choice in the treatment of the children admitted in a grave general condition (19). The children with congenital heart defects, with deep and difficult to reach abscess cavities proved to be particularly adequate for such treatment (18, 19, 29). The surgical lethality, according to summarized literature data, is 38% but there are series of patients published without surgical lethality [25, 30]. Moss S. et al. reported 7% surgical lethality (20). One stage and evacuation of the purulent content is connected with the risk of the formation of postoperative hematoma. A risk is markedly manifested in children with cyanotic heart defects (8, 16). The systematic CT follow-up of the patients operated in that way proved that a complete resorption of the abscess capsule is possible within 6–12 months but a treat of recurrence till 24th month after surgical intervention is real (3, 13, 14). Papo I. et al. established that that surgical technique proved to be inefficient in 1/3 of their patients (23). Numerous authors prefer that operative method (11, 33, 38).

The inconvenience of the introduction of a tubular drain in the abscess cavity is often associated with the obturation of the drain and perforation of the abscess walls by the tube (2, 29). The surgical lethality in that group of patients, according to Stephanov S. reached up to 34% (30). Selker R. reported the complete healing of

оперативна смъртност от 7% (20). Бързото евакуиране на абсцесната кухина крие риска от постоперативен хематом, особено при деца със сърдечни пороци (8, 16). Системното КТ проследяване показва, че редуцирането на абсцесната кухина започва на 2–10 постоперативен ден, а цялостна резорбция на капсулата – не по-рано от шест седмици. До 12 месеца след изписването на пациента е възможно наблюдаването на хиподенки зони в същата област (3, 13, 14). Рапо I. и сътр. намират, че тази оперативна техника е неефективна при 1/3 от болните (23), докато редица автори отдават предпочитанията си на нея (11, 33, 38).

Въвеждането на временен тръбест дренаж в абсцесната кухина е свързано с редица неудобства, дължащи се на запушване на тръбата или проникването ѝ през стените на капсулата в мозъчния паренхим (2, 29). Stephanov S. намира по литературни данни, че оперативната смъртност при този тип оперативна намеса достига 34% (30). Selker R. отчита пълно излекуване и на 11-те деца от неговата серия (28). French L. and Chou S. съобщават само за три смъртни случая при оперираните от тях 23 деца (9). Аналогични са и резултатите публикувани от Bidzinski J. and Koszewski W. (4).

Тоталното екстирпирание на абсцеса се приемаше за класически оперативен подход до въвеждането на КТ (21, 22). Въвеждането на КТ и МР не само възобнови интереса към по-атравматичните оперативни техники, но допринесе и за подобряването на резултатите от тоталната екстирпация (4, 7, 25). Moss S. et al. намират, че с въвеждането на КТ относителния дял на оперативните намеси целящи цялостното отстраняване на гнойното огнище е намалял от 58% на 31% за сметка на пункционната оперативна техника (20). Редица автори отчитат, че отстраняването на абсцесната капсула е с най-благоприятни последствия за болния, особено по отношение на късните постоперативни резултати (6, 8, 19). Той си остава метод на избор при лечението на посттравматичните абсцеси, при наличието на чуждо тяло или фистула (29), както и в случаите на повърхностно и в неактивна функционална зона разположени абсцеси (19, 38).

Оперативната смъртност при лечението на мозъчните абсцеси достига по литературни данни 40% (12, 13, 15, 20, 38). През последните години се появиха съобщения за нейното значително снижаване с подобряването на диагностичните и реанимационни възможности (1, 2, 4, 34). Така Moss S. et al. отчитат редуциране на оперативната смъртност от 21% на 2,9% през последните години (20). Аналогични са и нашите резултати – 16,3% за периода 1960–1980 г. и 7,4% през последните 10 години (1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С въвеждането на КТ се подобриха рязко възможностите за ранно диагностициране и точно определяне на локализацията на абсцесната кухина. Подобриха се възможностите за ефективен интра- и постоперативен контрол, което насочи интереса на неврохирурзите към по-щадящи и ефективни

all 11 children from his series of patients (28). French L. and Chou S. reported on three lethal cases out of the 23 children with cerebral abscesses operated by them (9). Analogical results were published by Bidzinski J. and Koszewski W. [4].

The total extirpation of the cerebral abscesses was accepted as classical surgical treatment till the introduction of CT (21, 22). A great many authors report that the total elimination of the abscess is with the most favourable sequelae for the patient, as regards the late postoperative results in particular (6, 8, 19). The total extirpation is the method of choice as regards the posttraumatic abscesses, in the presence of foreign body or fistule, in case of superficially localized abscesses, particularly in a functionally inactive zone (19, 29, 38).

With the improved precise postoperative CT control and the introduction of potent broad-spectrum antibiotics, the interest was directed to less invasive surgical techniques during the last several years (4, 7, 25). Thus Moss S. et al. established that the relative share of the surgical interventions aiming at the total extirpation of the abscess was reduced with the introduction of CT from 58% to 31% in favour mainly of the puncture surgical technique (20).

The total operation lethality in the treatment of cerebral abscesses ranges from 6% to 40% (12, 13, 15, 20, 38). A considerable reduction of the surgical lethality is reported for the last several years (1, 2, 4, 34). Moss S. et al. established a reduction of the surgical lethality from 21% to 2,9% (20). According to our data the surgical lethality was decreased from 16,3% to 7,4% for the last ten years.

CONCLUSION

The possibilities of early diagnosis and accurate localisation of the abscess cavity formed have sharply been improved by the introduction of CT. The possibilities of effective intra- and post-operative control have also been improved that directed the neurosurgeons to less invasive surgical techniques. The number of the patients undergone operations out of the decompensation stage was reported to have increased during the last several years, with the predomination of focal neurological symptoms. Those factors, bound with adequate reanimation and antibiotic treatment, contributed to the sharp reduction of the surgical lethality and postoperative complications.

оперативни техники. Ранната диагноза и прецизната оценка на състоянието на инфекциозния процес позволи провеждането на интервенцията да се осъществява в най-благоприятния за пациента стадий от развитието на заболяването. Тези фактори, съчетани с адекватна реанимация и антибиотична терапия допринесоха за рязкото снижаване на оперативната смъртност през последните години.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

1. Вецка, П., М. Маринов, С. Габровски, С. Унджиян, Хр. Цеков, К. Георгиев. Мозъчни абсцеси в детската възраст. Педиатрия 21, 1982, 5, 461–68.
2. Arseni C., A. Giurea. Cerebral abscesses secondary to otorhinolaryngological infections. Zbl. Neurochir. 49, 1988, 1, 22–36.
3. Basauri L., A. Zuleta, P. Loayza, A. Olivares. Microabscesses and presumptive inflammatory nodules of the brain. Acta Neurochir (Wien) 68, 1983, 27–32.
4. Bidzinsky J., W. Koszewski. The value of different methods of treatment of brain abscess in the CT era. Acta Neurochir. (Wien) 105, 1990, 117–200.
5. Black P., Graybill R., P. Charache. Penetration of brain abscess by systematically administered antibiotics. J. Neurosurg. 38, 1973, 5, 705–709.
6. Brewer N., C. Mac Carty, W. Wellman. Brain abscess. A review of recent experience. Ann. Intern. Med. 82, 1975, 4, 571–76.
7. Choudhury A., J. Taylor, R. Whitaker. Primary excision of brain abscess. Br. Med. J. 2, 1977, 1119–21.
8. Fischer, E., J. Mc Lennan, Y. Suzuki. Cerebral abscess in children. Am. J. Dis. Child. 135, 1981, 746–49.
9. French L., S. Chou. Treatment of brain abscesses. Adv. Neurol. 6, 1974, 269–75.
10. Garfield J. Management of supratentorial intracranial abscess. A review of 200 cases. Br. Med. J. 2, 1969, 7–11.
11. Joubert M., S. Stephanov. CT and surgical treatment in intracranial suppuration. J. Neurosurg. 47, 1977, 73–78.
12. Goodman, S., W. Stern. Cranial and intracranial bacterial infections. In Youmans J. (ed) Neurological surgery. Philadelphia, W. B. Saunders Co ed. 2, 1982, pp. 3323–57.
13. Hedge, A., N. Ventakatarama, B. Dias. Brain abscess in childhood. Child's Nerv. Syst. 2, 1986, 90–92.
14. Hirsh J., F. Roux, C. Sante-Rose et al. Brain abscess in childhood. A study of 34 cases treated by puncture and antibiotics. Child's Brain, 10, 1983, 251–256.
15. Jadavji T., R. Humphreys, C. Probe. Brain abscesses in infants and children. Pediatr. Infect. Dis. 4, 1985, 394–98.
16. Kagawa M., M. Tekeshita, S. Yato, K. Kitamura. Brain abscess in congenital cyanotic heart disease. J. Neurosurg. 58, 1983, 913–17.
17. Kulali A., N. Özatic, I. Topcu. Otogenic intracranial abscesses. Acta Neurochir. (Wien) 107, 1990, 140–146.
18. Law J., R. Lehman, W. Kirsch, G. Ehni. Diagnosis and treatment of abscess of the central ganglia. J. Neurosurg. 44, 1976, 226–32.
19. Matson D. Brain abscess. In Neurosurgery of infancy and childhood. Thomas Publisher, Springfield, 1969, 708–716.
20. Moss S., D. McLone, M. Arditi, R. Yoger. Pediatric cerebral abscess. Pediatr. Neurosci. 14, 1988, 281–96.
21. New P., K. Davis, H. Balantine. CT in cerebral abscess. Radiology 121, 1976, 641–46.
22. Nielsen H. Cerebral abscess in children. Neuropediatrics 14, 1983, 70–80.
23. Papo I., C. Peria, M. Carai et al. The surgical treatment of intracranial abscesses today. Zent. bl. Neurochir. 50, 1989, 34–38.
24. Raimondi A., S. Matsumo, R. Miller. Brain abscess in children with congenital heart disease. J. Neurosurg. 23, 1965, 588–95.
25. Rosenblum M., J. Hoff, D. Norman, P. Weinstein, L. Pitts. Decreased mortality from brain abscesses since advent of CT. J. Neurosurg. 49, 1978, 658–668.
26. Rosenblum M., J. Hoff, D. Norman, M. Edwards, B. Berg. Nonoperative treatment of brain abscesses in selected high risk patients. J. Neurosurg. 52, 1980, 217–25.
27. Rossitz E., E. Alexander, S. Sciff, D. Bullard. The use of CT – guided stereotaxic techniques in the treatment of brain stem abscesses. Clin. Neurol. Neurosurg. 90, 1988, 365–68.
28. Selker R. Intracranial abscess. Treatment by continuous drainage. Child's Brain 1, 1975, 368–75.
29. Stephanov S., M. Joubert. Large brain abscesses treated by aspiration alone. Surg. Neurol. 17, 1982, 338–40.
30. Stephanov S. Surgical treatment of brain abscess. Neurosurgery 22, 1988, 724–30.
31. Strobandt G., F. Zech, C. Trauvoy, P. Mathurin et al. Treatment by aspiration of brain abscesses. Acta Neurochirurgica 85, 1987, 138–47.
32. Theophilo F., E. Markakis, L. Theophilo, H. Dietz. Brain abscess treatment in childhood. Child's Nerv. Syst. 1, 1986, 324–8.
33. Van Alphen H., J. Dreissen. Brain abscess and subdural empyema. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry, 39, 1986, 481–90.
34. Vetzka P. Cerebral abscesses in childhood. Proceedings of the postgraduate medical institute (ISUL) 16, 1969, 213–21.
35. Westcombe D., N. Dorsch, C. Teo. Management of cerebral abscess in adolescents and adults. Experience in the CT scan era. Acta Neurochir (Wien) 95, 1988, 85–89.
36. Wright R., Ballantine H. Management of brain abscesses in children and adolescents. Am. J. Dis. Child. 114, 1967, 113–22.
37. Yang S. Brain Abscess. A review of 400 cases. J. Neurosurg. 55, 1981, 794–99.
38. Yang S. Brain abscess associated with congenital heart disease. Surg. Neurol. 31, 1989, 129–32.

Адрес за кореспонденция:

д-р Хр. Цеков
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница
ул. „Г. Софийски“ 1
1431 София, България

Address for correspondence:

Chr. Tzekov, M.D.
Clinic of Neurosurgery
University Alexander Hospital
1. G. Soffijski str.
1431 Sofia, Bulgaria

Късни резултати и прогноза на зрителната симптоматика при оперирани деца с вътрешна хидроцефалия

С. ЧЕРНИНКОВА, Т. ГУДЕВА, ХР. ЦЕКОВ

Университетска Александровска болница, София – Клиника по неврохирургия

Late Results and Prognosis of the Visual Symptoms in Children Treated for Internal Hydrocephalus

S. CHERNINKOVA, T. GUDEVA, CHR. TZEKOV

University Alexander Hospital, Sofia – Department of Neurosurgery

Резюме: Нарушението на зрителните функции при болни с вътрешна хидроцефалия е резултат от интракраниалната хипертензия; директната компресия на зрителните нерви и хиазмата от дилатирания III вентрикул; по-рядко исхемия; нарушена мозъчна хемодинамика и т.н. Сто и две деца с вътрешна хидроцефалия бяха изследвани и оперативно лекувани в Клиниката по неврохирургия, Александровска болница, София, за период от 12 години (1978-1990). Тридесет и осем деца бяха проследени клинично в динамика за период над 10 години след първата операция по повод на вътрешна хидроцефалия. Изследването бе осъществено с рутинни офталмологични методи. Пареза на очедвигателни нерви, атрофия на зрителните нерви, синдрома на Силвиевия акведукт, симптома на залязващо слънце, са чести клинични прояви на вътрешната хидроцефалия. Следоперативно бе намерено подобрене на много патологични зрителни симптоми (дилатирани и бавно реагиращи на светлина зеници, горна вертикална парализа, ретракция на клепачите и т.н.). Единствено нарастването на оптичната атрофия в нашата група след период от 10 години вероятно е резултат от интракраниалната хипертензия вследствие нарушено функциониране на шънта, водещо до папиледем и вторична оптична атрофия.

Нарушението на зрителните функции е един от важните проблеми при деца с вътрешна хидроцефалия. Често зрителните симптоми са първа клинична проява на хидроцефало-хипертензивния синдром.

Нарушението на зрителните функции е резултат на интракраниалната хипертензия; директната компресия на зрителните нерви и хиазмата от дилатирания III вентрикул; по-рядко исхемия; нарушена мозъчна хемодинамика и т.н. (1, 4).

Състоянието на зрителните симптоми след оперативно лечение при вътрешна хидроцефалия е цел на нашето проучване.

КОНТИНГЕНТ И МЕТОДИ

Сто и две деца с вътрешна хидроцефалия бяха изследвани и хирургично лекувани (от обща група от 126 деца с вътрешна хидроцефалия) в Клиниката по неврохирургия, София, за период от 12 години (1978-1990). Тридесет и осем деца бяха

Summary: The disorder of the visual functions in patients with internal hydrocephalus is a result of the elevated intracranial pressure; direct compression on the optic nerves and the chiasm by the dilated third ventricle; rarely ischemia; disturbed cerebral hemodynamics etc. A total of 102 children with internal hydrocephalus were investigated and surgically treated at the Clinic of Neurosurgery, Alexander Hospital, Sofia, for a period of 12 years (1978-1990). Thirty eight children were followed up for over 10 years after the first operation due to internal hydrocephalus. The studies were performed by routine ophthalmological methods. The paresis of oculomotor nerves, optic atrophy, syndrome of aqueduct of Sylvius, setting sun symptom, are frequent manifestation of the internal hydrocephalus. An improvement of many pathological visual symptoms is found after the operation (dilated and slowly reacting pupils to light, upward gaze paralysis, lid retraction etc). An increase of the optic atrophy in our group after a period of 10 years probably is a result of elevated intracranial pressure particularly in disturbed function of the shunt, leading to papilledema and secondary optic atrophy.

Key words: Children, Hydrocephalus, Prognosis, Visual symptoms

The disorders of the visual functions is one of the very important problems in children with internal hydrocephalus. Often they are the first clinical manifestation of the hydrocephalic-hypertensive syndrome.

The disorder of the visual functions is a result of the elevated intracranial pressure; direct compression on the optic nerves and the chiasm by the dilated third ventricle; rarely ischemia; disturbed cerebral hemodynamics etc (1, 4).

The state of the visual symptoms after surgical treatment is the aim of our work.

MATERIAL AND METHODS

A total of 102 children with internal hydrocephalus were investigated and surgically treated (from the whole group of 126 children with internal hydrocephalus) at the Clinic of Neurosurgery, Sofia, for a period of 12 years (1978-1990). Thirty eight children were followed up for

проследени в динамика клинично за период от 10 години след първата операция по повод на вътрешна хидроцефалия. Средната им възраст беше 1 месец и 25 дни. Оперативно лечение бе провеждано на базата на клинични и КАТ данни. Изследваните 38 деца бяха разделени на 6 групи в зависимост от етиологията на заболяването (Таблица 1).

Таблица 1

Разпределение на болните в зависимост от етиологията на вътрешната хидроцефалия (n = 38)

Етиология	Брой
Стеноза на Силвиевия акведукт	14
Комуницираща хидроцефалия	6
Постхеморагична хидроцефалия	8
Спина бифида аперта	5
Постменингитна хидроцефалия	3
Неизяснена етиология	2
Общо	38

Изследването на зрителните функции и наличната патологична офталмологична симптоматика (преди оперативното лечение и след период от 10 години) се осъществяваше с рутинни офталмологични методи.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Резултатите от офталмологичното изследване при 38 деца проследени за период над 10 години след първата операция са илюстрирани на Таблица 2.

Таблица 2

Зрителна симптоматика при деца с вътрешна хидроцефалия, проследени предоперативно и следоперативно за период от 10 години (n = 38)

Симптом	Пареза на очедвигателни нерви			Синдром на Силвиевия акведукт	Симптом на залязващо слънце	Нистагъм	Застойна папила	Оптична атрофия	Норма
	III	IV	VI						
Предоперативно	1	-	5	11	29	5	-	2	9
Следоперативно	-	-	3	2	-	4	-	6	32

Очевидно офталмологичната симптоматика е честа клинична проява на вътрешната хидроцефалия предоперативно. Парезите на очедвигателни нерви, атрофията на папилата на зрителния нерв, синдрома на Силвиевия акведукт, симптома на залязващо слънце, нистагма са чести клинични признаци на вътрешната хидроцефалия и техните патогенетични механизми са дискутирани от много автори (2, 5, 6). Наличието и вида на невроофтал-

over 10 years after the first operation due to internal hydrocephalus. Their mean age was 1 month and 25 days. Operative treatment was based on clinical and CT data. These 38 children are subdivided into 6 groups according to the etiology of the disease (Table 1).

Table 1

Distribution of the patients according to the etiology of the internal hydrocephalus (n = 38)

Etiology	Number
Stenosis of Sylvius aqueduct	14
Communicating hydrocephalus	6
Posthemorrhagic hydrocephalus	8
Spina bifida aperta	5
Postmeningitic hydrocephalus	3
Undistinguished etiology	2
Total	38

The examination of these patients (before operation and after a period of 10 years) were performed by routine ophthalmological methods.

RESULTS AND DISCUSSION

The results from the study of the visual functions in 38 children followed up for over 10 years after the first operation are illustrated in Table 2.

It is obvious, that the disorders of the visual functions are a relatively often manifestation of the internal hydrocephalus preoperatively. The paresis of oculomotor nerves, optic atrophy, syndrome of aqueduct of Sylvius, setting sun symptom, nystagmus are frequent manifestation of the internal hydrocephalus and their pathogenetic mechanism has been discussed by many authors (2, 5, 6). The incidence and the kind of neuroophthalmological symptoms in the whole group of

Table 2

Visual symptoms in children followed up over 10 years before and after surgical treatment (n = 38)

Symptom	Paresis of cranio-cerebral nerves			Syndrome of Sylvius aqueduct	Setting sun symptom	Nystagmus	Papilledema	Optic atrophy	Normal
	III	IV	VI						
before surgery	1	–	5	11	29	5	–	2	9
after surgery	–	–	3	2	–	4	–	6	32

мологичните симптоми при нашата обща група от 126 деца с вътрешна хидроцефалия са обект на друго наше проучване (7). Понякога един от първите симптоми е инсуфициенция на конвергенцията или двустранна мидриаза вследствие хипофункция на парасимпатиковите влакна. Нерядко тази парасимпатикова инсуфициенция се наблюдава при циклоплегия по повод изследване за хиперметропия.

Независимо от интракраниалната хипертензия, застойни папили не бяха наблюдавани при нашите болни. Папиледемът е често дискутиран симптом при хидроцефало-хипертензивния синдром и е общоприето мнение, че неговата проява е съответна на тежестта на хидроцефалията и състоянието на предните фонтанели (3, 6). Вероятно, незавършеното развитие на зрителните нерви в тази възраст е друг патогенетичен фактор.

Атрофия на зрителните нерви установихме при 2 деца предоперативно, най-вероятно на базата на директна компресия на зрителните нерви и хиазмата от дилатирания III вентрикул. Отчетливо нарастване на атрофията на зрителните нерви след период от 10 години се дължи с голяма вероятност на интракраниалната хипертензия вследствие нарушено функциониране на шънта, водещо до папиледем и вторична оптична атрофия. Понякога папилите на зрителните нерви предоперативно са с бледа оцветка офталмоскопично, но зрителната острота не е нарушена значително и е налице добра прогноза по отношение на зрителните функции в по-късен период, особено при ранна операция. Ранната операция е от съществено значение и за обратното развитие на други невроофтальмологични симптоми (дилатираните и бавно реагиращи на светлина зеници, горна вертикална парализа, ретракция на клепачите и други). При евентуална късна операция някои от тези признаци могат да персистерат дълго време. При навреме оперираните болни повечето патологични зрителни симптоми претърпяват обратно развитие (инсуфициенция на конвергенцията, очедвигателните парези), а някои симптоми не се изясняват в пълната си констелация (двустранната мидриаза).

В заключение, късната прогноза на зрителните нарушения при деца, оперативно лекувани по повод на вътрешна хидроцефалия, е благоприятна за повечето от наблюдаваните патологични офталмологични симптоми.

our 126 children is a subject of another work (7). Sometimes one of the first symptoms is a convergence insufficiency, and a bilateral pupil's dilation, due to insufficiency of the parasympathetic fibers. Sometimes this parasympathetic insufficiency is observed after a cycloplegia in case of hypermetropia.

Despite of elevated intracranial pressure, congestive papillae weren't observed in our patients. Papilledema is often discussed symptom in hydrocephalic-hypertensive syndrome, with the generally accepted opinion, that the manifestation is adequate to the extent of the internal hydrocephalus and the state of the anterior fontanellae (3, 6). Probably, the incomplete development of the optic nerves in this age is another factor.

We established optic atrophy in 2 children preoperatively probably due to direct compression on the optic nerves and the chiasm by the dilated third ventricle. The progress of the optic atrophy after a period of 10 years very likely is a result of elevated intracranial pressure, particularly in disturbed function of the shunt, leading to papilledema and secondary optic atrophy. Sometimes preoperatively the optic discs are pale ophthalmoscopically, but the visual acuity is not completely lost and there is a good prognosis about the late visual functions in case of early operation. The latter is important for the improvement of the other neuroophthalmological symptoms too (especially dilated and slowly reacting pupils to light, upward gaze paralysis, lid retraction etc.). In case of late operation some of these symptoms can persist. In early operated patients most pathological visual symptoms are improved or completely recovered (a convergence insufficiency, oculomotor paralysis), and some of them are not revealed (bilateral pupil's dilation).

Our findings indicate that the surgically treated cases of internal hydrocephalus have favorable prognosis of the visual signs.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

1. Calogero, J., E. Alexander. Unilateral amaurosis in a hydrocephalic child with an obstructed shunt. J. Neurosurg., 34, 1971, 236-240.
2. Cobbs, W., W. Schatz, P. Savino. Midbrain eye signs in hydrocephalus. Trans. Am. Neurol. Assoc., 103, 1978, 130.
3. Hadberg, B., J. Sjørgen. The chronic brain syndrome of infantile hydrocephalus. Am. J. Dis. Child., 112, 1966, 189-196.
4. Humphrey, P., L. Mosely, R. Russel. Visual field defects in obstructive hydrocephalus. J. Neurol. Neurosurg. Psychiat., 45, 1982, 591-597.
5. Jensen, F., F. T. Jensen. Acquired hydrocephalus. Acta Neurochirurgica, 46, 1979, 119-133.
6. Richard, K. Intrakraniale Drucksteigerung. Ihre Pathogenese, Klinik und Behandlung. Nervenarzt, 51, 1980, 392-405.
7. Tzekov, Chr., S. Cherninkova, T. Gudeva. Neuroophthalmological symptoms in children treated for internal hydrocephalus. Pediatr. Neurosurg., 17, 1991-92, 317-320.

Адрес за кореспонденция:

д-р С. Черникова
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница
ул. „Г. Софийски“ 1
1431 София, България

Adress for correspondence:

Dr. Sylvia Cherninkova, M.D., Ph.D.
Department of Neurosurgery; Tel. 5-16-21 (466)
University Alexander Hospital
"G. Sofiisky" N 1
Sofia 1431, Bulgaria

„Трепинг“ техника: Алтернатива при хирургичното лечение на гигантските интракраниални аневризми

АЛ. ПЕТКОВ, ИЛ. СТОЕВ

Клиника по неврохирургия, Военномедицинска академия, София

Trapping Technique: An Alternative in the Surgical Treatment of Giant Intracranial Aneurysms

ALEXANDER PETKOV, ILIAN STOEV

Department of Neurosurgery, Military Medical Academy, Sofia

Резюме: Според Kobayashi et al., 1991 год., 1.9% от интракраниалните аневризми са гигантски (с диаметър 25 мм и повече). В повечето от случаите хирургичното им лечение е трудно или невъзможно.

Представена е серия от 8 пациенти с гигантски интракраниални аневризми. Четири от аневризмите са в селарната и параселарна област, две – в каротидо-офталмичния сегмент, една – на базиларната артерия и една на а. cerebelli posterior inferior. Седем от пациентите бяха оперирани. При пет от случаите авторите прилагат „трепинг“ методика. След тренировка на колатералното интерхемисфериялно кръвообращение с пробата на Матас, те извършват екстракраниална лигатура на вътрешната сънна артерия, последвана от птерионална краниотомия (Yasargil, 1984) и клипсирание на артерията, проксимално на а. communicans posterior. При случаите на интракавернозни аневризми с разстройства на движенията на очите е извършвано резециране на аневризъмалния сак.

Пет от оперираните пациенти са в добро здраве. В ранния следоперативен период починаха двама пациенти от мозъчни и миокардни исхемични усложнения.

„Трепинг“ методът дава добри резултати и може да се използва като алтернатива при хирургичното лечение на гигантските интракраниални аневризми.

Като гигантски интракраниални аневризми се определят тези, с диаметър повече от 2,5 см (4, 12, 16). Те се изчисляват на приблизително от 1,9% до 5% от всички интракраниални аневризми (7, 11). В България за първи път Л. Карагъзов и сътр. докладват серия от 11 болни с гигантски аневризми (1).

Гигантските аневризми в системата на ВСА се разделят на проксимален и дистален тип, които кореспондират топографски с кавернозната и клиноидалната части на артерията. Гигантските аневризми във вертебробазиларната система са значително по-редки.

Някои главни фактори в етиопатогенезата на този тип аневризми са: ЧМТ (18), директна травма на орбитата (17), вродени аневризми, както и атеросклеротични, инфекциозни и микотични причини (2), ятрогенния при трансфеноидална хипофизектомия (2, 6) и т.н.

Summary: According to S. Kobayashi et al., 1991. 1.9% of intracranial aneurysms are giant (25 mm or more). In the most of cases the surgical treatment is difficult or impossible.

A series of 8 patients with giant intracranial aneurysms is reported. Four of the aneurysms were in the sellar and parasellar region; two – in carotid-ophthalmic segment; 1 of the basilar artery; 1 of the posterior cerebellar artery. Seven of the patients were operated on. The Authors applied the trapping technique in 5 of the cases. After Matas training they performed an extracranial ligature of ICA, followed by pterional craniotomy (Yasargil, 1984) and clipping of the ICA proximal in PCA. In cases of intracavernous aneurysms, accompanied by disturbances of the ocular mobility, an incision of the aneurysmal sack was made.

Five of the operatively treated patients are in good health. In the immediate follow-up, two of the patients died from myocardial and cerebral ischaemic complications.

The trapping method gives good results and appears to be an alternative technique in the treatment of giant intracranial aneurysms.

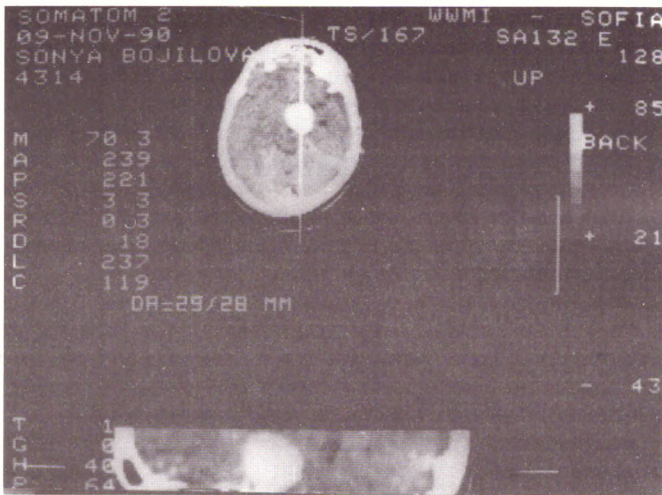
Key words: cerebral angiography, CT, giant intracranial aneurysms, surgery, trapping method

Giant intracranial aneurysms have been defined as those over 2.5 cm in diameter (4, 12, 16). They are accounted for approximately 1.9-5% of all of intracranial aneurysms (7, 11). In Bulgaria L. Karagiosov et al. first reported a series of 11 cases of such kind of aneurysms (1).

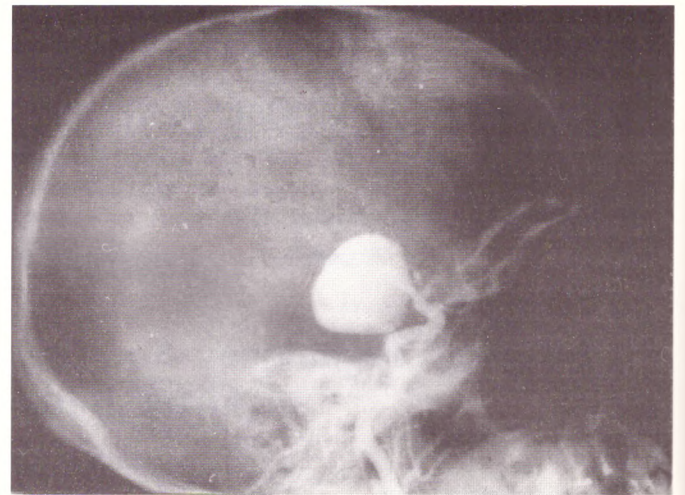
Giant aneurysms of internal carotid artery (ICA) system are divided into proximal and distal types, which corresponds topographically to the cavernous and clinoidal part of the artery. Giant aneurysms of the vertebrobasilar system are more rare.

Some main factors in the etiopathogenesis of aneurysms are pointed out: head injury (18), orbit trauma (17), congenital, atherosclerotic, infectious and mycotic aneurysms (2), jatrogenic aneurysms in transsphenoidal hypophysectomy (2, 6), etc.

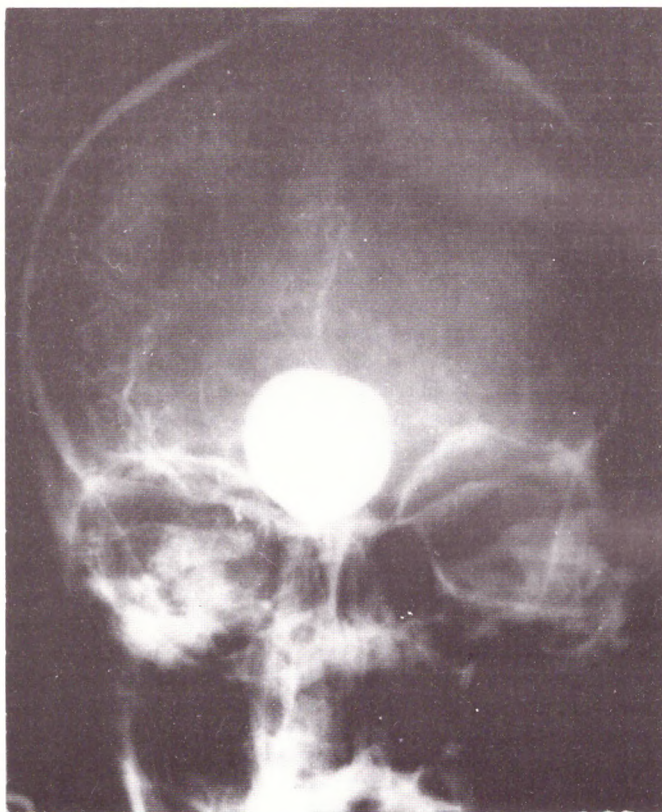
Clinical findings include some specific symptoms as well: one sided headache; retrobulbar pain, involvement of the III, IV, V and VI cranial nerves in different combinations; superior orbital fissure syndrome; of the



Фиг. 1. КТ при гигантска аневризма на ВСА (случай 1)
Fig. 1. CT in case of giant ICA aneurysm (case 1)

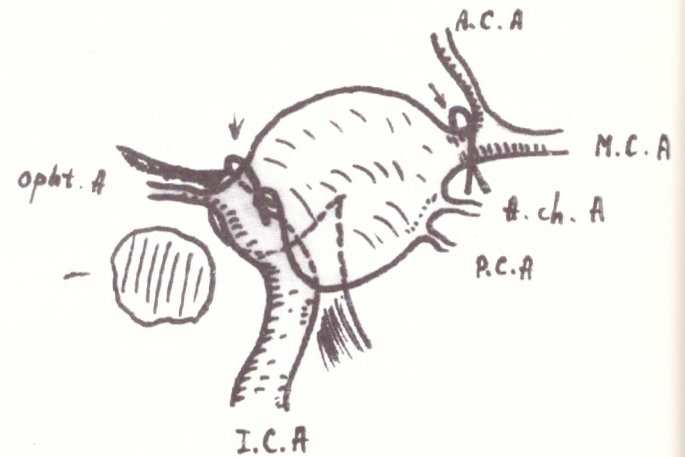


Фиг. 3. Латерална ангиография при гигантска аневризма на ВСА (случай 1)
Fig. 3. Lateral angiography in case of giant ICA aneurysm (case 1)



Фиг. 2. AP ангиография при гигантска аневризма на ВСА (случай 1)
Fig. 2. AP angiography in case of giant ICA aneurysm (case 1)

Клиничната картина на заболяването се представя и с някои специфични симптоми: едностранно главоболие, ретроорбитална болка, различни комбинации на засягане на III, IV, V и VI ЧМН, синдром на *fissura orbitalis superior*, псевдотумор, зрителни смущения до загуба на зрението, както и профузен епистаксис при руптура на аневризмата в *sinus sphenoidalis* (2, 15, 17). Субарахноидната хеморагия не е типична за гигантските аневризми.



Фиг. 4. Схема на оперативната находка при случай 1
Fig. 4. Drawing of the operative finding in case 1

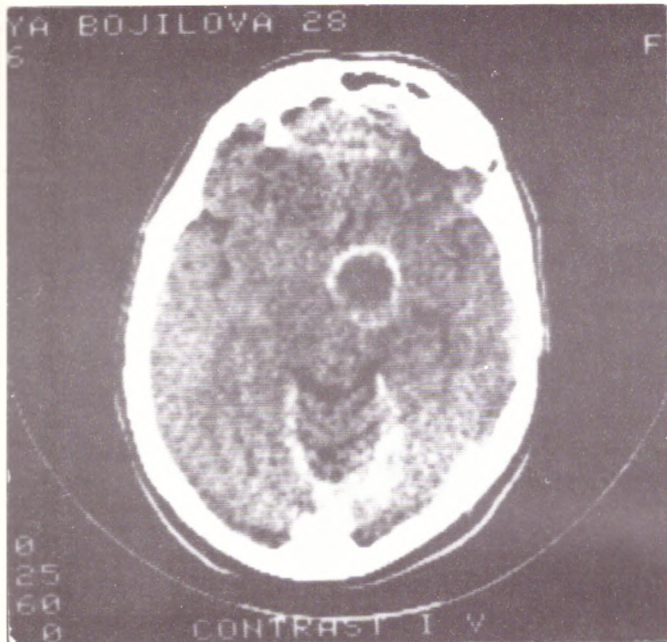
pseudotumour, visual disturbances or visual loss; profuse epistaxis in case of a rupture of the aneurysm in the sphenoidal sinus (2, 15, 17). Subarachnoid haemorage is not common for the giant aneurysms.

The real diagnosis is based on the clinical symptoms and the neuroimaging – computer tomography (CT) and angiography (2, 15).

Most frequently the following surgical methods are used: a ligation of ICA on the neck (17), the same procedure after extracranial bypass (3); balloon occlusion of the aneurysm (14); a combination of a ligation on the neck and transcranial excluding of the aneurysm – “trapping method” (15); a direct treatment aneurysm (7, 10, 11, 16, 19).

MATERIAL AND METHODS

Between 1990-1993 eight patients with giant intracranial aneurysms were treated. Six of the aneurysms were located in the intracavernous and clinoidal part of the ICA and two of them – in vertebrobasilar system. Only one female patient was admitted to the hospital with



Фиг. 5. КТ на мозъка шест месеца след операцията при случай 1
Fig. 5. Cerebral CT in case 1 six months after operation

Диагнозата се основава на типичните клинични симптоми и невrorадиологичните методи – компютърна томография (КТ) и церебрална ангиография (2, 15).

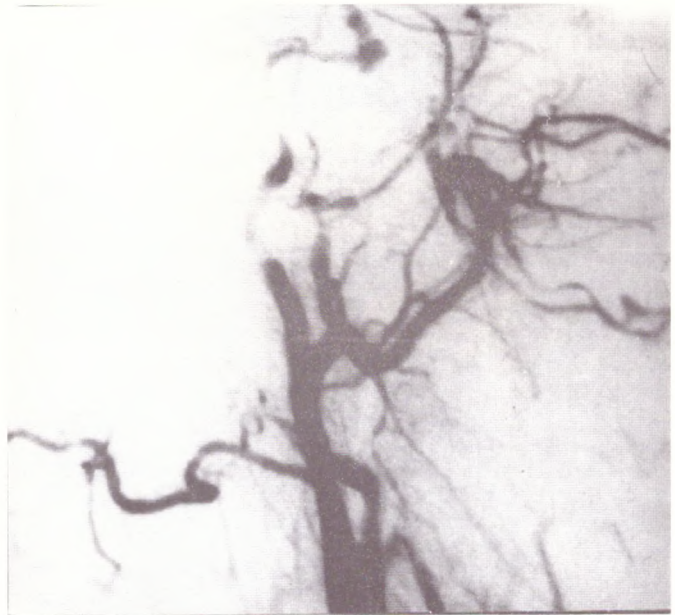
Най-често, при гигантските интракраниални аневризми се прилагат следните хирургични методи за лечение: лигатура на ВСА на шията (17), екстра-интракраниална анастомоза, последвана от горната процедура (3), оклузия на аневризмата с балон-катетър (14), комбинация от лигатура на ВСА на шията, последвана от интракраниалното ѝ клипсиране – „трепинг“ метод (15), директно трепиране на аневризмата (7, 10, 11, 16, 19).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

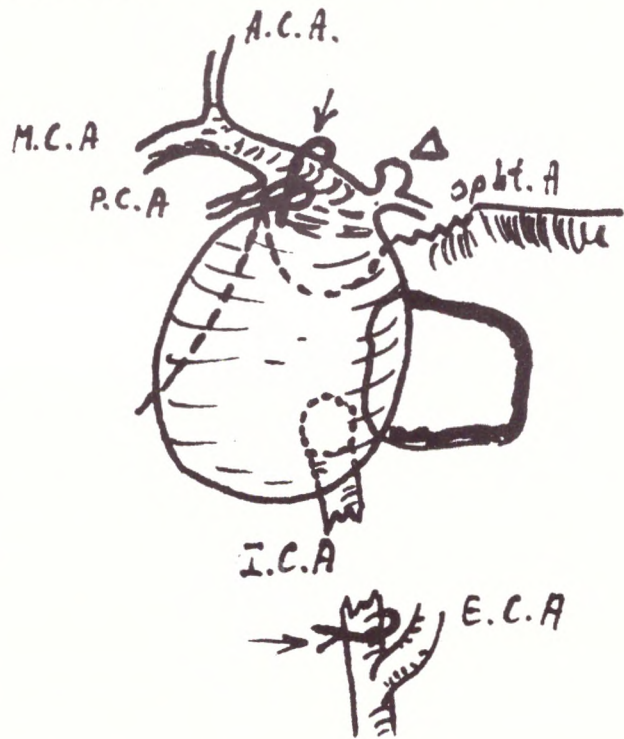
За периода 1990-1993 год. в клиниката са лекувани осем пациенти с гигантски интракраниални аневризми. Шест от аневризмите бяха разположени в интракавернозната и клиноидалната части на ВСА, а две – във вертебробазиларната система. От всички пациенти, само една жена беше приета в клиниката по повод на субарахноидна хеморагия, а останалите седем бяха насочени към нас със следните диагнози: тумор на IV вентрикул и мозъчния ствол – 2, параселарни тумори – 2, „съдовообусловено“ главоболие – 1, каротидо-кавернозна фистула – 1, и един с интраселарен тумор.

Седем от пациентите бяха оперирани. Един пациент с гигантска аневризма на arteria basilaris отказа лечението.

При пет от случаите бе приложена „трепинг“ техника: – след тренировка на колатералното мозъчно кръвообращение с пробата на Матас, се извършваше лигатура на ВСА на шията, последвана от птерионална краниотомия (Yasargil, 1984) и



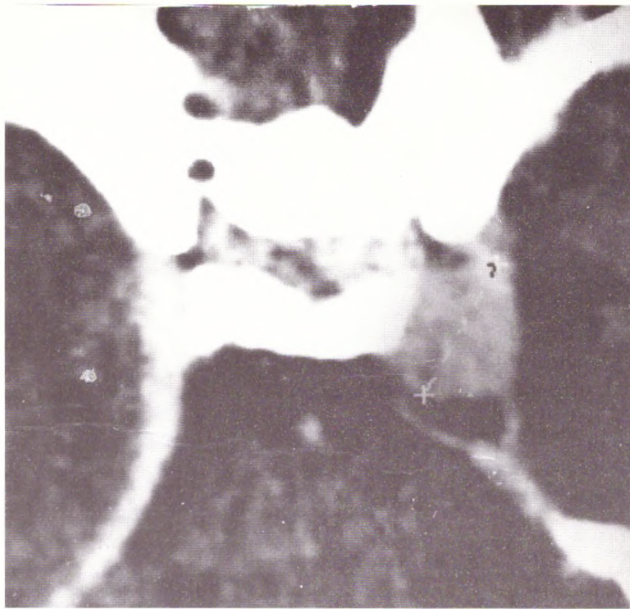
Фиг. 6. Стеноза на кавернозната част на ВСА при гигантска тромбозирала аневризма (случай 2)
Fig. 6. Stenosis of the cavernous ICA in case of giant thrombosed aneurysm (case 2)



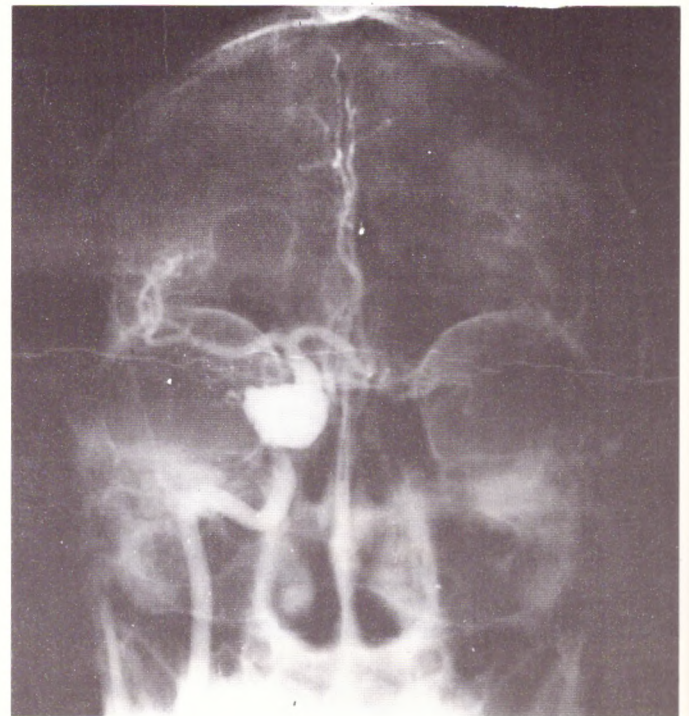
Фиг. 7. Схема на оперативната находка при случай 2
Fig. 7. Drawing of the operative finding in case 2

subarachnoidal haemorrhage. The other seven patients were referred to us with the following diagnosis: tumour of the IV ventricle and brainstem tumour – 2; parasellar tumours – 2; vascular headache – 1; carotid-cavernous fistula – 1; intrasellar tumour – 1.

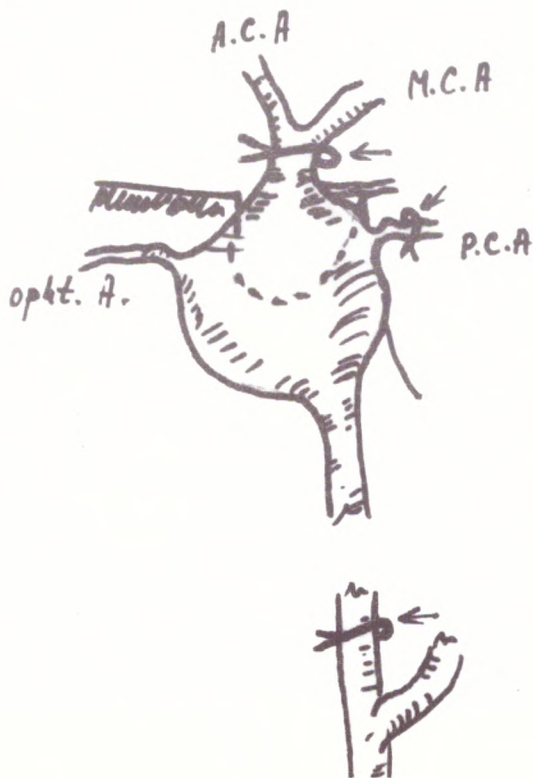
Seven of the patients underwent surgery. The patient with a giant aneurysm of the basilar artery refused any treatment.



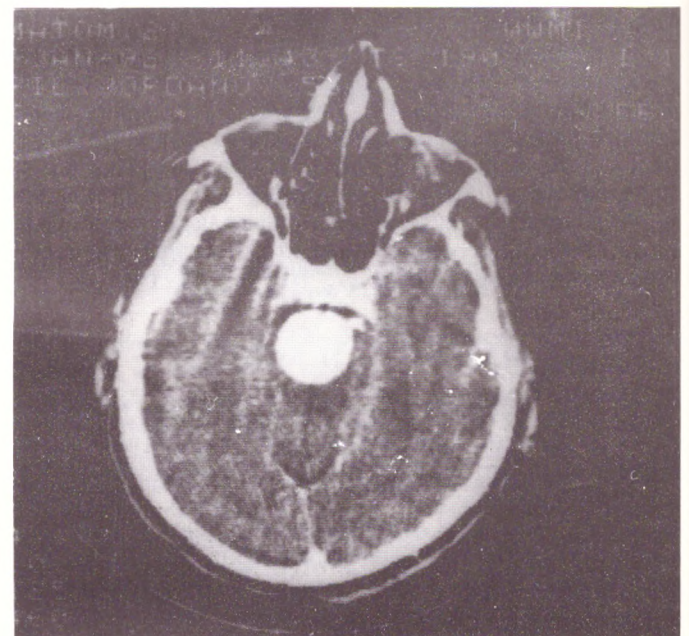
Фиг. 8. КТ при гигантска аневризма на ВСА, руптурирала в sinus cavernosus (случай 4)
 Fig. 8. CT in case of giant ICA aneurysm ruptured in the cavernous sinus



Фиг. 9. AP ангиография (случай 4)
 Fig. 9. AP angiography (case 4)



Фиг. 10. Схема на оперативната находка при случай 4
 Fig. 10. Drawing of the operative finding in case 4



Фиг. 11. КТ при гигантска аневризма на a. basilaris (случай 5)
 Fig. 11. CT in case of giant basilar artery aneurysm (case 5)

клипсирани на ВСА възможно най-проксимално на аневризмата.

При един пациент се осъществи директно клипсирани на аневризмата, а при друг – само лигатура на ВСА на шията.

Пет от оперираните пациенти са в добро здраве. Двама пациенти починаха в ранния следо-

In five patients a "trapping technique" was applied: after Matas training a ligature of the ICA on the neck was performed, followed by pterional craniotomy (Yasargil, 1984) and clipping of the ICA as close as possible after the aneurysm.

A direct clipping of the aneurysm neck was achieved in one patient and in the other – an ICA ligature on the neck only.

Таблица 1

Докладване на случаите

No	Пол	Възраст	Клинични белези	КТ находка	Ангиография	Операция
1	жена	28	Десностранно, съдово главоболие	Хиперденсна, поемаща контраста кръгла зона	Клиноидална аневризма на ВСА	Трепинг техника
2	жена	35	Зрителни смущения, ретробулбарна болка, пареза на III ЧМН, тригем. болка на II клон	Хиперденсна зона	Стеноза на кавернозната част на ВСА	Трепинг техника, ексцизия на аневризмалния сак
3	мъж	33	Зрителни смущения, ретробулбарна болка, пареза на III ЧМН, тригем. болка на II клон	Хипо-хиперденсна зона	Аневризма на ВСА	Трепинг техника, ексцизия на аневризмалния сак
4	жена	16	Пулсиращ екзофталм след тежка ЧМН	Кръгла хиперденсна зона	Травматична аневризма на ВСА, руптурирала в sinus cavernosus	Трепинг техника
5	мъж	58	Атаксия, умерени пирамидни белези		Аневризма на a. basilaris	Отказал операция
6	жена	57	Вертиго, шум в ушите, повръщане, атаксия, паметови разстройства	Хиперденсна лезия в IV вентрикул с D = 30 мм	Частично тромбозирала аневризма на a. cerebelli inferior posterior	Субокципитална кра-ниектомия, прокси-мално клипсиране на a. cerebelli inf. post.
7	жена	62	Субарахноидна хеморагия	Масивна субарахноидна хеморагия, кръгла пара-селарна зона	Аневризма на офтармич-ния сегмент на ВСА	Трепинг техника
8	жена	48	Зрителни разстройства внезапна аменорея	Голяма интраселарна лезия	Интраселарна аневризма на ВСА	Лигатура на ВСА на шията

Table 1

Case reports

No	Sex	Age	Clinical signs	CT	Angiography	Operation
1	female	28	Right sided vascular headache	Hyperdense, contrast enhanced round lesion	Right ICA clinical aneurysm	Trapping technique
2	female	35	visual disturbances, retrobulbar pain, III branch nerve impairment, II branch trigem. pain	Hyperdense lesion	Stenosis of the cavernous part ICA	Trapping technique, excision of the aneurysmal sack
3	male	33	visual disturbances, retrobulbar pain, III cranial nerve impairment II branch trigem. pain	Hyper-hypodense lesion	ICA aneurysm	Trapping technique, excision of the aneurysmal sack
4	female	16	pulsatile exophthalmus after heavy head trauma	Round hyperdense lesion	Traumatic ICA aneurysm, ruptured into cavernous sinus	Trapping technique
5	male	58	ataxy, moderate pyramid signs		Basilar artery aneurysm	Refused
6	female	57	vertigo, tinnitis, vomiting, ataxy, mental disturbance	30 mm IV ventricle mass lesion	Incompletely thrombosed PICA aneurysm	Suboccipital craniectomy proximal PICA clipping
7	female	62	Subarachnoid haemorrhage	massive SAH, round parasellar 25 mm lesion	Carotid-ophthalmic aneurysm	Trapping technique
8	female	48	Visual disturbance, sudden amenorrhoe	Huge, intrasellar lesion	Intrasellar right ICA aneurysm	ICA ligature on neck

перативен период от мозъчни и сърдечни исхемични усложнения. (Табл. 1)

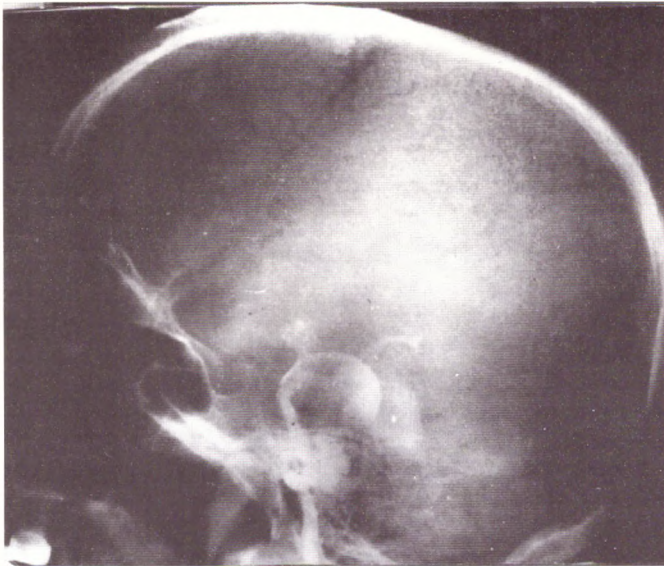
ДИСКУСИЯ

Гигантските интракраниални аневризми на каротидната и вертебробазиларната системи могат да имитират пространство заемащ процес поради "mass" ефекта, който упражняват върху съседните структури и поради това са наречени и „туморни аневризми“ (2, 13, 16). Петима от пациентите бяха насочени към нас със същата диагноза. Както бе споменато по-горе, субарахноидната хеморагия е рядък начален симптом, но когато е налице, е причинена от руптура на нетромбозирания лумен,

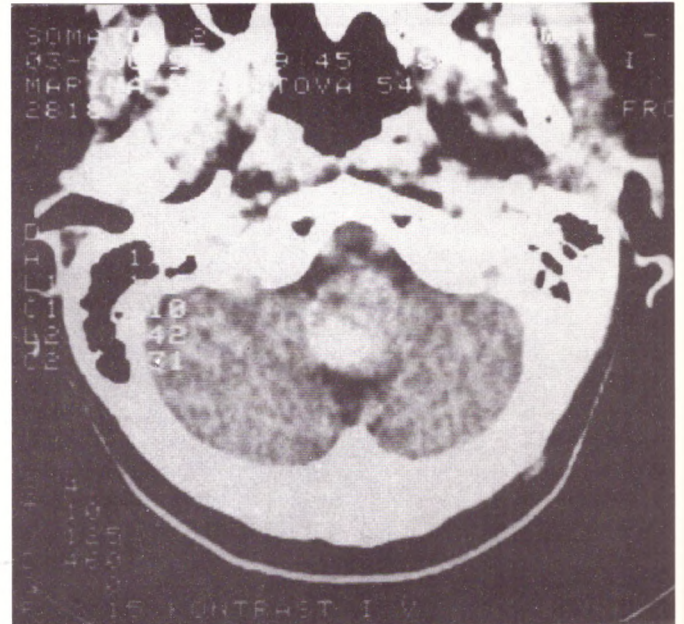
Five of the operated on patients are in good health. In the immediate follow-up, two of them died from myocardial and cerebral ischemic complications. (Tabl. 1)

DISCUSSION

The giant intracranial carotid and vertebrobasilar aneurysms may mimic a space occupying process due to mass effect on the surrounding structures; they have been termed "tumorous aneurysms" (2, 13, 16). Five of our patients were referred to us with the same diagnosis. As it was mentioned above, the subarachnoid haemorrhage is a rare initial symptom, but when is present, it arises either from the nonthrombosed lumen, or from small vessels



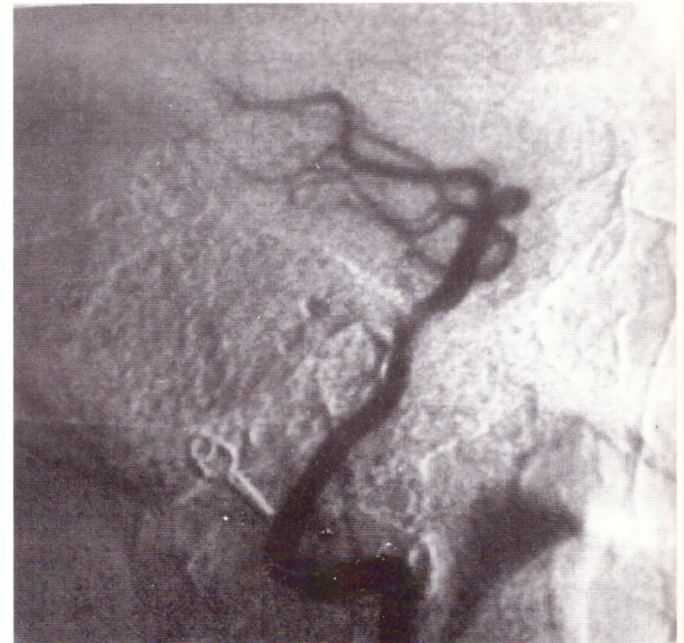
Фиг. 12. Латерална ангиография при гигантска аневризма на а. basilaris (случай 5)
 Fig. 12. Angiography in case of giant basilar artery aneurysm – lateral view (case 5)



Фиг. 13. КТ при гигантска аневризма на а. cerebelli posterior inferior (случай 6)
 Fig. 13. CT in case of giant aneurysm of PICA (case 6)



Фиг. 14. Латерална ангиография при гигантска аневризма на а. cerebelli posterior inferior
 Fig. 14. Angiography in case of giant POCA aneurysm – lateral view (case 6)



Фиг. 15. Следоперативна ангиография при случай 6
 Fig. 15. Postoperative angiography in case 6

или от нежни кръвоносни съдове „филизи“, растящи от аневризъмалната стена (13). Най-честите симптоми са: едностранно главоболие с/или ретробулбарна болка, лицева болка, засягане на черепномозъчни нерви, синдром на fissura orbitalis superior (2, 15, 17). Руптурата на аневризмата в sinus cavernosus (случай 4) може да предизвика развитието на каротидо-кавернозно, или каротидо-петрозно съустие (2, 9), докато ерозията на sinus

sprouting within the aneurysmal wall (13). The most frequent symptoms are: one sided headache with/or retrobulbar pain; facial pain; involvement of the cranial nerves in different combinations; syndrome of the superior orbital fissure (2, 15, 17). Rupture of the giant aneurysm into cavernous sinus (case 4) can develop a carotid-cavernous or carotid-petrous fistula (2, 9), while an erosion of the sphenoid sinus due to the aneurysmal sack may cause a life threatening epistaxis. Despite the

sphenoidalis от аневризъмалния сак може да предизвика животозастрашаващ епистаксис. Въпреки че повечето автори посочват ангиографията като определяща диагнозата (2, 12, 15, 19), ние считаме, че КТ се явява важен начален диагностичен метод. При пет от случаите (№№ 2, 3, 6, 7 и 8) ангиографските размери на аневризмата бяха по-малки от определените на КТ и интраоперативно (поради частично тромбозиране).

Директното третиране на гигантските аневризми посредством клипсиране на аневризъмалната шийка или обвиването на аневризъмалния сак е метод на избор (7, 10, 12, 16, 19). Лигатурата на ВСА на шията (6, 8) има ограничено приложение.

Според нас, прилагането на различни видове емболизация или оклузия при лечението на каротидо-кавернозните (или аневризмокавернозните) фистули (5, 9, 14) има само теоретичен аспект. Директното изключване на фистулата от кръвното русло трябва да бъде метод на избор.

„Трепинг“ методът дава добри резултати, особено при млади пациенти с ангиографски потвърдена интерхемисфериална артериална комуникация и се явява алтернативна техника при лечението на гигантските интракраниални аневризми.

most authors (2, 12, 15, 19) determine the angiography as a main diagnostic method, we think that CT appears to be an important initial diagnostic tool. In five of the cases (NoNo 2, 3, 6, 7, 8), angiographic aneurysm size was less than on the CT and intraoperative measurements.

Direct surgery of the giant aneurysms by clipping of the aneurysmal neck or clothing of the aneurysmal sack is a treatment of choice (7, 10, 12, 16, 19). A ligature of the ICA on the neck as a single method (6, 8) has a limited application.

According to our opinion, different types of embolization or occlusion of the carotid-cavernous (or aneurysm-cavernous) fistulas (5, 9, 14) have theoretical aspect only. A direct exclusion of the fistulas from the main blood flow have to be a treatment of choice.

The trapping method gives good results, especially in young patients with confirmed intracranial vascular communications, and appears to be an alternative technique in the treatment of the giant intracranial aneurysms.

REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Karagiosov L., Karkeselian A., Philipov Ph., Toshkov N. in: Second national conference of the Bulgarian neurosurgical society, 23-24 oct. 1982, pp 12
2. Borne G., Arnold B., Bedon G., Arwu P. J., Garidon J. P.: Neurochirurgia (Paris), 25, 1979, 2, 100-107.
3. Danaila L., Stefanescu F. L., Bratu S. In: 9th European congress of neurosurgery, USSR, Moscow, 23-28 June, 1991
4. Drake C. G., Clin. Neurosurg., 26, 1979, 12-95
5. Kalp H. Z., Ozkal E.: Clin. Neurol. Neurosurg. 81, 1979, 2, 129-134.
6. Klemme W. M.: J. Neurosurg., 46, 1977, 5, 654-658.
7. Kobayashi S., et al., In: 9th European congress of neurosurgery, USSR, Moscow, 23-28 June, 1991
8. Miller J. D., Jaward K., Jennet B.: J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry, 40, 1977, 1, 64-72
9. Mullan S., J. Neurosurg., 50, 1979, 2, 131-144.
10. Nukui H. et al. In: 9th European congress of neurosurgery, USSR, Moscow, 23-28 June, 1991.
11. Pia H. W., Zierski J., Neurosurg. Rev., 5, 1982, 117-148.
12. Sano H. et al. In: 9th European congress of neurosurgery, USSR, Moscow, 23-28 June, 1991
13. Sarwar M., Betnitzky S., Schechter M. M., Neuroradiology, 12, 1976, 79-97
14. Serbinenko F. A. et al. In: 9th European congress of neurosurgery, USSR, Moscow, 23-28 June, 1991
15. Shirai S., Tomono Y., Owada T., Makai Y.: Europ. Neurol. (Basel), 15, 1977, 4, 212-216.
16. Sundt T. M., Piepgras D. G.: J. Neurosurg., 51, 1979, 6, 731-742.
17. Van Dellen J. R., Surg. Neurol., 13, 1980, 3, 203-2-7
18. Wakai S., Yoshimasu Eguchi T., Ashikawa R.: Surg. Neurol., 13, 1980, 5, 391-394
19. Yasargil M. G., Gasser J. C., Hodch R. M., Rankin T. V.: Surg. Neurol., 8, 1977, 3, 155-165.

Адрес за кореспонденция:
доц. Ал. Петков
Клиника за неврохирургия
Военномедицинска академия – София

Address for correspondence:
Al. Petkov M.D., Ph.D.
Department of Neurosurgery
Military Medical Academy
Sofia, Bulgaria

Растяща фрактура на черепа в детската възраст

СТ. ГАБРОВСКИ, С. УНДЖИАН, ХР. ЦЕКОВ, К. ГЕОРГИЕВ

Университетска болница „Царица Йоанна“. Клиника по неврология и неврохирургия
Университетска Александровска болница. Клиника по неврохирургия. София

Growing Skull Fracture in Childhood

S. GABROVSKI, S. UNDJIAN, CHR. TZEKOV, K. GEORGIEV

University Hospital "Queen Joanna". Department of Emergency Neurology et Neurosurgery
University Alexandrov's Hospital. Department of Neurosurgery. Sofia

Резюме: Растящата фрактура на черепа е рядко усложнение на черепната травма при деца. Характеризира се с появата на дефект на мястото на линейната фрактура, което е последица от мозъчните и ликворните пулсации. Задължителен момент за развитието на тази патология е съчетанието на травматични изменения в целостта на костта, дурата, пиата и подлежащия мозъчен паренхим. Обсъждат се 6 случая на деца лекувани за растяща фрактура (4 от тях хирургически), която е последица на черепномозъчна травма. Обсъжда се патогенезата на тази патология и показанията за оперативно лечение.

Summary: The growing skull fracture is a rare complication of the skull traumas in childhood. It is characterized by the growth of the linear fracture under the effect of cerebral and cerebrospinal fluid pulsations. An obligatory moment in the development of that pathology is the combination of the traumatic damages on the integrity of bone, dura and pia matters and the underlying cerebral parenchyma. The object of the discussion are 6 children treated for growing skull fracture (4 of them surgically), after skull trauma experienced before the age of one year. The pathogenetic mechanisms of this pathology have been discussed as well as the indications for surgical treatment.

Key words: craniocerebral trauma, growing skull fracture, childhood

Растящата фрактура на черепа е рядко срещана форма на закритата черепно-мозъчна травма. Тя се явява като усложнение на линейната фрактура на черепа. Описвана е в литературата под различни наименования: частична абсорбция на костта (J. Howship, 1816), цефалохидроцеле (P. Conner, 1884) лъжливо менингоцеле (T. Bilroth, 1862), травматична вентрикулна киста (W. Trotter, 1923), фиброзен остейт (H. Pancoast et al., 1940), черепно-мозъчна ерозия (W. Panfield et T. Erickson, 1941), краниална малация (G. Rowbotham, 1945). (цит. по 7, 11). Подробно патоморфологично описание дава С. Rokitanski (1856), а С. Dyke дава рентгенологичната ѝ характеристика (8, 12). Терминът „растяща фрактура на черепа“ е въведен от H. Pia и W. Tönnis et Pia H. (13, 14). В отечествената литература аналогични случаи са описвани от Д. Чолаков и сътр. Д. Китов и сътр. (2, 5, 6).

The growing skull fracture is a rare form of closed craniocerebral trauma. It appears to be a complication of linear skull fracture. It has been described in literature under different names: partial absorption of the bone (J. Howship, 1816), cephalohydrocele (P. Conner, 1884), meningocele spuria (T. Bilroth, 1862), traumatic ventricular cyst (W. Trotter, 1923), fibrous osteitis (H. Pancoast et al., 1940), craniocerebral erosion (W. Penfield et T. Erickson, 1941), cranial malacia (G. Rowbotham, 1945) (cited according to 7, 8, 11, 12). C. Rokitanski (1856) has given detailed pathomorphological description. S. Dyke gave its X-ray characteristics in 1937 (8, 12). The term "growing skull fracture" was introduced by H. Pia and W. Tönnis et al (13 14). In our home literature D. Cholakov et al and D. Kitov et al. presented similar cases (2, 5, 6)

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В клиниката по неврохирургия при Университетска Александровска болница са наблюдавани общо 6 болни с растяща фрактура на черепа:

Случай 1. Ю. М. А., момче, 1 год. И. З. 551/1975. На десет месечна възраст получава черепно-мозъчна травма без загуба на съзнание. Два месеца по-късно в областта на травмата се оформя пулсираща подутина. Същевременно се отчита и бързо нарастване на обиколката на главата дължащо се на вътрешна хидроцефалия. Рентгенологично и палпаторно се установява костен дефект в париталната област вдясно с размери 6/3,5 см.

MATERIAL AND METHODS

A total of 6 patients with growing skull fracture have been followed up at the clinic of Neurosurgery at the University Alexandrov's Hospital.

Case 1. J. M. A., a boy, aged 1 year. Case history 551/1975. At the age of 10 months, he experienced a craniocerebral trauma without loss of consciousness. Two months later, a pulsating swelling was formed in the region of the trauma. At the same time, a rapid growth of the circumference of the head was observed which was due to internal hydrocephalus. At X-ray and palpation, a bone defect was established in the parietal region with sizes 60/36 mm. The zone of bone defect was revised after the implantation of a ventriculoatrial shunt. A subdural cyst with xanthochromic contents was removed. The histologic study of its

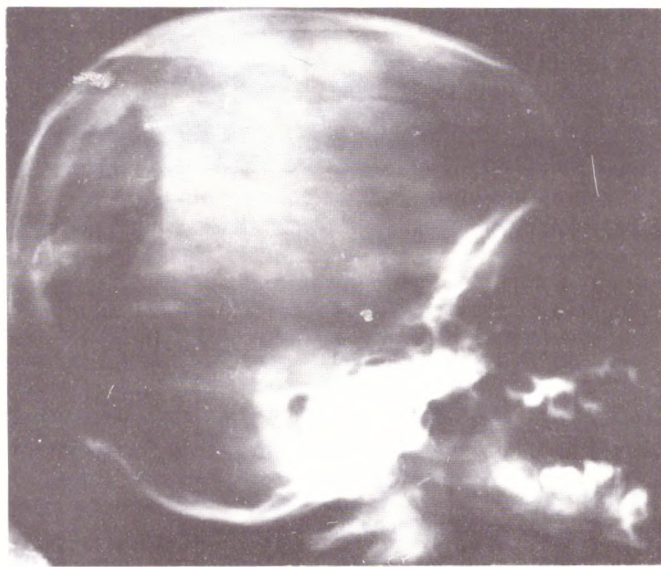
След имплантирането на вентрикулоатриален шънт е ревизирана зоната на костния дефект. Отстранена е субдурална киста с ксантохромно съдържимо. Хистологичното изследване на стената на кистата установи наличието на грануляционна тъкан с множество огнища на малация и възпалителни промени. След изписването детето продължава да се лекува за епилептични припадъци.

Случай 2. И. И. Ч., момче, 8 месеца. И. З. 347/1983. На тримесечна възраст при падане от леглото получава черепно-мозъчна травма, без загуба на съзнание. Ренгенологично е установена линейна фрактура на дясната париеална кост. Два месеца по-късно в областта на травмата се появила пулсираща подутина. При контролното рентгенологично изследване костният дефект е с размери 70/30 мм. (Фиг. 1 и 2). ЕЕГ данни за пароксизмална активност вдясно парieto-темпорално. КТ данни за кистична формация комуницираща със страничния



wall established the presence of granulation tissue with multiple foci of malacia and inflammatory changes. After the discharge of the child it has been treated for epileptic seizures.

Case 2. I. I. Ch., a boy, aged 8 months. Case history 347/1983. He had a craniocerebral trauma without loss of consciousness at the age of 3 months after falling from a bed. The X-ray established a linear fracture of the right parietal bone. Two months later, a pulsating swelling appeared in the zone of the trauma. The control X-ray examination established a bone defect with a size of 70/30 mm (fig. 1, 2). EEG data revealed paroxysmal activity in the right parietotemporal region. CT data – cystic formation communicating with the lateral ventricle, localized in the immediate vicinity of the bone defect. Periosteal plastic was performed of dura mater as well as autoplasmic of the bone defect. Histological findings – fibrosis with collagen formation, proliferation of granulation tissue, glyofibrosis. He was clinically healthy at the time of the discharge.



Фиг. 1 и Фиг. 2. Краниография (фас и профил) на черепния дефект (случай 2)
Fig. 1 and Fig. 2. Craniography (face and profile) of skull defect (case 2).

вентрикул и разположена в съседство с костния дефект. Осъществена е пластика на дурата с периост и автопластика на костния дефект. Хистологичен резултат – фиброза с колагенообразуване, пролиферация на грануляционната тъкан и глиофиброза. Изписано клинически здраво.

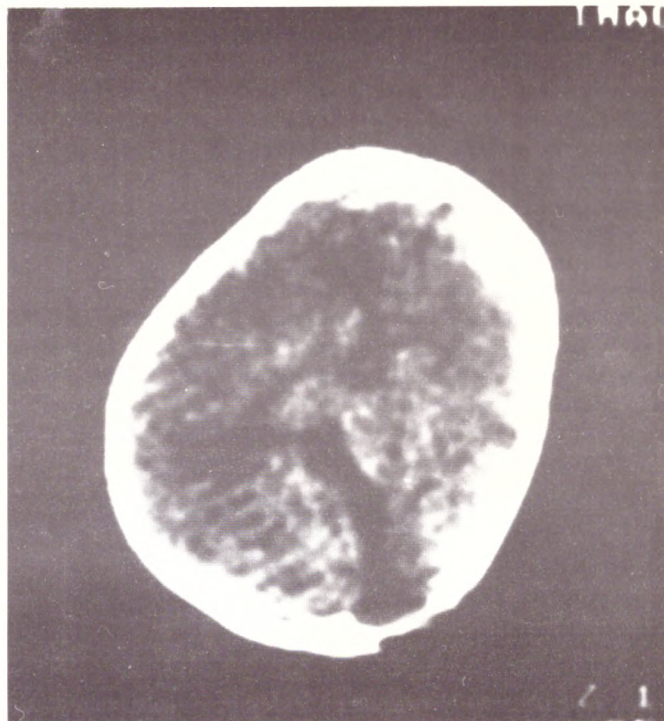
Случай 3. И. П. Ф., момиче, 1 г. 4 м. И. З. 207/1985. На двумесечна възраст е лекувано за черепно-мозъчна травма с линейна фрактура на дясната париеална кост. След травмата е с огнищни епилептични припадъци. На 6 месечна възраст се установява пулсиращ мекотъканен дефект в зоната на костния дефект, чиито размери са 60/30 мм. (фиг. 3). КТ данни за субдурална киста комуницираща със страничния вентрикул (фиг. 4). Интраоперативно е евакуирано ксантохромното съдържимо на кистата. С периост и автотрансплантант от илиачната кост се закриха поетапно дефектите на дурата и костта. Изписана без оплаквания.

Случай 4. П. Н. П., 6 години, 1987 г., лекуващ се амбулаторно. На 40 дневна възраст е прекарало черепно-мозъчна травма без загуба на съзнание. На 5 годишна възраст, палпаторно и рентгенологично се установява костен дефект вдясно париеално с размери 40/25 мм. Същият е без тенденция за нарастване при контролните прегледи. ЕЕГ данни за пароксизмален фокус вдясно париеално. Неопериран.

Case 3. I. P. F., a girl, aged 1 year and 4 months. Case history 520/1985. She has been treated for craniocerebral trauma with linear fracture of the right parietal bone at the age of 2 months. After the trauma she has been with focal epileptic seizures. At the age of 6 months – a pulsating soft defect was established in the zone of the bone defect, with sizes 60/30 mm (fig. 3). CT data – subdural cyst communicating with the lateral ventricle (fig. 4). The xanthochromic contents of the cyst was evacuated intraoperatively. The defect of dura and bone were successively closed by periosteum and autotransplantant from the iliac bone. Discharged without complains.

Case 4. P. N. P., a boy, aged 6. In 1987 treated at the outpatient department. At the age of 40 days, he had a craniocerebral trauma without loss of consciousness. At the age of 5 a bone defect was established in the right parietal region, with a size of 40/25 mm – established at palpation and X-ray examination. The defect showed no growing tendency during the control examination. EEG data – paroxysmal focus in the right parietal region. Not operated.

Case 5. N. N. A., a female, aged 22, treated at the out-patient department. When she was 3 months old, she fell from her pram on a cement floor. A X-ray bone defect was established in the zone of trauma, with a size of 60/20 mm, at the age of one year. Since the age of three she has had epileptic paroxysms with a frequency of 3–5 paroxysms yearly. EEG – paroxysmal focus in the right posterior-



Фиг. 3 и Фиг. 4. Краниография (профил) и КТ на черепа при растяща фрактура на черепа (случай 3)
Fig. 3 and Fig. 4. Craniography (profile) and CT of skull in growing skull fracture (case 3).

Случай 5. Н. Н. А., 22 годишна жена, лекувана амбулаторно. На три месечна възраст е паднала от детската количка на циментов под. На едногодишна възраст е установен рентгенологично костен дефект вляво темпоро-париетално с размери 60/20 мм. От тригодишна възраст получава големи епилептични припадъци с честота 3–5 годишно. ЕЕГ – пароксизмален фокус вляво задно – фронтално. При контролните изследвания костният дефект не показва тенденция към нарастване. Отказва допълнителни изследвания и лечение.

Случай 6. М. И. Н., 6 годишно, момиче. И. З. 423/1987 г. Родено с форцепс. На четиримесечна възраст е установен костен дефект влясо парието-фронтално с размери 40/30 мм и пролабираща през него пулсираща мекотъканна формация. Последната е с подчертана тенденция към нарастване. КТ данни за вътрешна хидроцефалия и поренцефална киста в същата област. Имплантиран е вентрикулоатриален шънт. Костната пластика е отложена за по-късен етап. Продължава лечението на епилептичните припадъци, датиращи от едногодишна възраст.

Всички цитирани болни са прекарвали черепно-мозъчна травма в ранното си детство. При две от децата е установено наличието на линейна фрактура непосредствено след травмата, която впоследствие видимо нараства по размери. При случай 3, макар и по-късно диагностицирана, линейната фрактура също показва тенденция към нарастване. Оперативното възстановяване на нормалните анатомични съотношения в зоната на костния дефект е преустановило по-нататъшното нарастване на патологичните промени. Оперираните деца са с нормално психомоторно развитие. При 4 от случаите е доказана КТ-графски кистозна формация, която при трима от болните комуницира директно със страничния мозъчен вентрикул. (случаи 2, 3, 6). При всички оперирани болни е

frontal region. The control examination established no growing tendency of the bone defect. The patient refused further examinations and surgical treatment.

Case 6. M. I. N., a girl, aged 6. Case history 423/21.6.1987. Born by forceps. A bone defect was established in the right parietal region, with a size of 40/30 mm at the age of 5 months as well as a pulsating formation in the same region with a marked growing tendency. CT data – internal hydrocephalus and a porencephalic cyst in the same region. A ventriculoatrial shunt has been implanted. Bone plastics has been postponed for the second stage. The treatment of the epileptic seizures continues that dated back to her age of 6 months.

All patients cited, have reported craniocerebral trauma in early childhood. Linear fractures have been established immediately after the trauma in two of the children that later showed a growing tendency. In the third child (case 1), the rather late diagnosed fracture showed also a growing tendency. The surgical restoration of the normal anatomical ratios in the zone of the bone defect eliminated the further growth of the pathological changes. The children undergone operations, are with normal psycho-motor development. The presence of cystic formation has been confirmed in 4 of the cases by CT, and in three of the patients the cysts directly communicate with the lateral ventricle (cases 2, 3, 6). A defect of dura mater, exceeding the bone defects in size, has been established in all operated patients. The histological investigation on the wall of the cysts and the altered cerebral tissue in the vicinity of the bone defect established encephalomalacic foci and pronounced gliofibrous reaction.

установен дефект на твърдата мозъчна обвивка превишаващ по размери костния дефект. При хистологичното изследване на стената на кистите и променената мозъчна тъкан в съседство с костния дефект се установиха енцефаломалатични огнища и изразена глиофиброзна реакция.

ОБСЪЖДАНЕ

До 1968 г. според С. Testa и V. Nizzoli (22). в литературата са описани общо 50 случая. Към тях те добавят три свои случая. Половината от децата са под едногодишна възраст, а 90 % не са били по-възрастни от 3 години по време на травматичния инцидент. По-често фрактурната линия е разположена в париетоокипиталната област на черепа. С. Arseni и А. Ciurea наблюдават 21 случая с растяща фрактура на черепа от общо 36 637 болни с черепно-мозъчни травми – 0,05%. В. Ramamurthi и S. Kalyanaraman (15) установяват четири аналогични случая от 3 447 болни с черепна травма (0,12%) и от 620 болни с фрактури на черепа – 0,64% (15). Според D. Locatelli и сътр. честотата на растящите спрямо общия брой на случаите с фрактура на черепа е 0,71% (12).

Интересен момент при тези болни е патогенезата на тази патология F. Goldstein и сътр., (8) въз основа на експериментални проучвания с кучета, установява, че основните патогенетични моменти за появата на тази патология са черепната фрактура, разкъсването на мозъчните обвивки и инвагинирането през така получения дефект на подлежащата мозъчна тъкан под въздействието на ликворните и съдовите пулсации. В по-късно свое проучване същият колектив разделя растящите фрактури на три основни типа в зависимост от степента на херниране на мозъчната тъкан и структурните промени в нея (9). Техните заключения се потвърждават и от редица други автори (16, 17, 19, 20). S. Roy и сътр. (17) определят т.н. постоянни и непостоянни белези характеризиращи растящите фрактури. Като постоянни белези са: 1. Наличие на линейна фрактура показваща тенденция към раздалчаване на костните ръбове. 2. Дефект на твърдата мозъчна обвивка надвишаващ по размери костния дефект. 3. Морфологични промени в мозъчния паренхим в съседство с фрактурата 4. Наличие на глиофиброзна тъкан в съседство с фрактурата, често с кистообразуване и липса на лептоменинги. Непостоянни като белези са: 1. Наличие на лептоменингеални кисти (псевдоменингоцеле). 2. Херниране на мозъчен паренхим през костния дефект. 3. Херниране на страничния мозъчен вентрикул през костния отвор без наличието на комуникация между него и евентуалните екстракраниални кисти. 4. Наличие на интрадиплоични кисти.

Други автори приемат като възможен патогенетичен механизъм травмените поражения върху костта и периоста в съчетание с натиска упражняван от неизбежния в такива случаи кефалхематом (1, 3, 4, 6). този механичен натиск, водещ до ерозиране на костта, не изисква наличието на линейна фрактура. При такива случаи се смята за неоправдано поставянето на диагноза „Растяща

DISCUSSION

According to C. Testa and V. Nizzoli (22), a total of 50 cases has been described in literature till 1968. They added another 3 cases from their practice. Half of the children were under the age of 1 year, and 90 % out of them were not older than 3 years. The fractures were, most often, localized in the parieto-occipital region of the skull. C. Arseni and A. Ciurea (7) observed 21 cases with growing skull fractures out of a total of 36 637 patients with craniocerebral trauma (0.05 %) (7). B. Ramamurthi and S. Kalyanaraman (15) established four analogical cases out of 3 447 patients with craniocerebral trauma (0.12 %) and out of 620 patients with skull fractures (0.64) (15). According to D. Locatelli et al. (12) the incidence of the growing skull fractures versus the total number of cases with skull fractures is 0.71 %.

The pathogenesis of that pathology proved to be an interesting moment in those patients. F. Goldstein et al. (8), on the base of experiments with dogs, established that the main pathogenetic moments in the origination of that pathology were the skull fracture, the laceration of dura and pia matter with successive invaginations of brain tissue under the pressure of cerebrospinal fluid and vascular pulsation (8). In a more recent paper, the same team classified the growing skull fractures into three main types depending on the stage of herniation of brain tissue and the structural changes in it (9). Their conclusions were confirmed by a great many other authors (16, 17, 19, 20). S. Roy et al. (17) specified the so called invariable and variable signs (symptoms) of the pathological fracture of the skull. The following signs were specified as invariable: 1. Linear skull fracture with a tendency to receding of the bone sutures. 2. Defect on dura matter exceeding in size of the bone defect. 3. Morphological changes in cerebral parenchyma in the immediate vicinity of the fracture. 4. Presence of gliofibrous tissue close to the fracture (sometimes with cystic formations) and absence of pia matter. The variable signs were: 1. Presence of leptomenigeal cysts (pseudomeningocele). 2. Herniation of cerebral parenchyma through the defect. 3. Herniation of the lateral cerebral ventricle through the bone opening without communication between it and the eventual extracranial cysts. 4. Presence of intradiploetic cysts.

The traumatic damages upon the bone and periosteum in combination with the pressure exerted by the unavoidable cephalhematoma in such cases are admitted as possible pathogenetic mechanism by some other authors (1, 3, 4, 6). That mechanical pressure leading to erosion of the bone does not require the existence of linear fracture. In such cases the diagnosis “growing skull fracture” is not justifiable. Such an evolution of the closed skull trauma leading to a gradual growth of the skull defect, according to T. Alajoanine and R. Thurel (1945), gives an explanation to the the ancient enigmas as the scars from the inexplicable skull trepanations during the early historical development of the human race (cited according to 11).

The clinical picture is versatile – from symptomless course of accidentally established bone defect to epileptic seizures, pyramidal and sensory disorders (8, 10, 12, 21, 23).

Surgical treatment is recommended by all authors in case of objectively perceptible growth of the skull defect.

фрактурата на черепа“. Такава еволюция на закритата черепна травма водеща до постепенно нарастващ дефект на черепа дава, според Т. Alajoanine и R. Thurel обяснение на някои от загадките на древността, каквито са следите от необясними черепни трепанации в ранното историческо развитие на човечеството (цит. по 11). Клиничната картина е разнообразна – от безсимптомното протичане на случайно открит костен дефект до епилептични припадъци, пирамидни и сетивни разстройства (8, 10, 12, 21, 23).

Оперативно лечение се препоръчва от всички автори при наличието на обективно доловимо нарастване на черепния дефект. Оперативната интервенция цели коригиране на дефектите на дурата и костта, както и евакуиране на подлежащите кисти. Като пластичен материал се предпочитат автотрансплантантите. Наличието на вътрешна хидроцефалия изисква нейното шънтиране. Консервативно лечение със симптоматични средства, препоръчвано от L. Sekhar и T. Scarf (18) както и от B. Ramamurthi et S. Kolyanaraman (15) е показано при болни, при които развитието на патологичните промени и клиничната картина показва тенденция към стационариране или регресия.

Всички деца остават задължително под продължителен неврохирургичен контрол.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Макар и рядко срещана, растящата фрактура на черепа трябва да се има предвид при всички закрити черепно-мозъчни травми с линейна фрактура на черепа в детската възраст. Установяването на такава фрактура налага децата да останат под системен клиничен и евентуално рентгенологичен контрол за продължителен период от време.

The surgical operation aims at the correction of the defects of both dura matter and bone as well as the evacuation of the underlying cysts. Autographs are preferred as plastic material. The existence of internal hydrocephalus necessitates its shunting. Conservative treatment with symptomatic agents, recommended by L. Sekhar et T. Scarf (18) and B. Ramamurthi et S. Kalyanaraman (15) is indicated for patients when the progress of the pathological changes and clinical picture show a tendency to stationary status or regression.

All children remain subjects of a long-term neurological control.

CONCLUSION

Though rare, the growing skull fracture should be given consideration in all closed craniocerebral traumas with linear fracture in childhood. The diagnosis of such a fracture necessitates a systematic clinical and eventually X-ray control of the children for a long-term period.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

1. Альтгаузен, Н. Н.: Нейрорентгенология детского возраста. Медгиз, Москва, 1956.
2. Китов, Д., Иванчев, В., Миронов, А.: Травмени черепномозъчни увреди в ранното детство. Неврол., психиатр. и неврохирург., 14, 1975, 3:238–242.
3. Полянкер, З. Н.: Особенности рентгенологической картины при черепно-мозговой травме и ее отдаленных последствиях. В: Основы нейрохирургии детского возраста (ред. А. Арндт, С. Нерсесянц), Медицина, Москва, 1968, с. 54–60.
4. Ромоданов, А. П., Бродский, Ф. С.: Родовая черепно-мозговая травма у новорожденных. Здоров'я, Киев, 1981.
5. Чолаков, Д. С., Пашева, О.: „Нарастащите фрактури на черепа“ при деца с принос от един случай. Регионална научна конференция в памет на д-р Н. Панайотов, Ямбол, 14–15 юни 1974.
6. Чолаков, Д. С., Геннадиев, С.: Случай на „нарастаща фрактура на черепа“ при дете овладяна по оперативен път и хомопластика. IX научна сесия посветена на 100-годишнината от Освобождението на България от османско иго, 18–19 май 1978, резюме с. 63–64.
7. Arseni, C., Giurea, A. V.: Clinicotherapeutic aspects in the growing skull fracture. A review of the literature. Child's Brain, 8, 1981, 3:161–172.
8. Goldstein, F., Sakoda, T., Kepes, J. J., Davidson, K., Brackett, C. E.: Enlarging skull fractures: an experimental study. J. Neurosurg., 27, 1967, 4:541:550.
9. Goldstein, F. P., Rosenthal, S. A. E., Garancis, J. C., Larson, S. J., Brackett, C. E.: Varieties of growing skull fractures in childhood. J. Neurosurg., 33, 1970, 1:25–28.
10. Haar, F. L.: Complication of linear skull fracture in young children. Amer. J. Dis. Child, 129, 1975, 10:1197–1200.
11. Lende, R. A., Erickson, T. C.: Growing skull fractures of childhood. J. Neurosurg., 18, 1961, 4:479–489.
12. Locatelli, D., Messina, A. L., Bonfanti, N., Pezzotta, S., Gajno, T. M.: Growing fractures: an unusual complication of head injuries in pediatric patients. Neurochirurgia, 32, 1989, 4:101–104.
13. Pia, H. W., Tönnis, W.: Die wachsende Schädelfraktur des Kindersalters. Znl. Neurochir., 13, 1953, 1:1–23.
14. Pia, H. W.: Zur Pathogenese und Frühbehandlung der „wachsenden Schädelfraktur des Kindesalters“. Dtsch. Z. Nervenheilk, 172, 1954, 1:1–11.

15. Ramamurthi, B., Kalyanaraman, S.: Rationale for surgery in growing fractures of the skull. *J. Neurosurg.*, 32, 1970, 4:427–430.
16. Rosenthal, S. A. E., Grieshop, J., Freeman, L. M., Goldstein, F. P.: Experimental observations of enlarging skull fractures. *J. Neurosurg.*, 32, 1970, 4:431–434.
17. Roy, S., Salkar, C., Tandon, P. N., Banerji, A. K.: Cranio-cerebral erosion (growing fracture of the skull in children). Part I. Pathology. *Acta Neurochir.*, 87, 1987, 3–4:112–118.
18. Sekhar, L. N., Scarff, T. B.: Pseudogrowth in skull fractures of childhood. *Neurosurgery*, 6, 1980, 3:285–289.
19. Stein, B. M., Tenner, M. S.: Enlargement of skull fracture in childhood due to cerebral herniation. *Arch. Neurol.*, 26, 1972, 2:137–142.
20. Tandon, P. N., Banerji, A. K., Goulatia, R. K.: Cranio-cerebral erosion (growing fracture of the skull in children). Part II. Clinical and radiological observation. *Acta Neurochir.*, 88, 1987, 1–2:1–9.
21. Taveras, J. M., Ransohoff, J.: Leptomeningeal cyst of the brain following trauma with erosion of the skull. A study of seven cases treated by surgery. *J. Neurosurg.*, 10, 1953, 3:233–241.
22. Testa, C., Nizzoli, V.: Fractures évolutives dans les traumatismes crâniens fermés de la première enfance aboutissant à la constitution d'une lacune crânienne. *Neurochirurgie*, 14, 1968, 2:111–134.
23. Thomson, J. B., Mason, T. H., Haines, G. L., Cassidy, R. J.: Surgical management of diastolic linear skull fractures in infants. *J. Neurosurg.*, 39, 1973, 4:493–497.

Адрес за кореспонденция:

доц. Ст. Габровски,
Клиника по спешна неврология и неврохирургия
Университетска болница „Царица Йоанна“
ул. „Бяло море“ 8
1527 София, България

Address for correspondence:

Ass. Prof. Stephan N. Gabrovsky, M.D., Ph. D.
Department of Emergency Neurology and Neurosurgery
“Queen Giovanna” University Hospital,
8, Belo more str.,
1527 Sofia, Bulgaria

ИНСТРУКЦИЯ КЪМ АВТОРИТЕ

В списанието ще бъдат приемани само непубликувани статии и обзори. Статиите трябва да бъдат отпечатани на двоен интервал (по възможност на компютър или машина с пластична черна лента) на листи със стандартен размер. Всяка страна да съдържа 30 машинописни реда с 60 знака на ред. Статиите трябва да бъдат поотделно в един екземпляр на български език и един екземпляр на английски.

Начин на оформяне на статиите:

- 1) Пълно заглавие
- 2) Имена на авторите с инициалите им
- 3) Институцията в която е изработена статията
- 4) Резюме (Summary) до 20 реда, съдържащо информация за целите на проучването, контингента, методиките и резултата.
- 5) Ключови думи (Key words) – не повече от 6, подредени по азбучен ред само за текста на английски език.
- 6) изложение на материала (увод, контингент, методика, резултати, обсъждане).

Препоръчително е оригиналните статии да бъдат до 8 страници, обзорните до 10 страници, кратките научни съобщения до 4 страници (включително илюстрации, таблици, резюме, книгопис).

Таблицы и илюстрации: да се представят на отделен лист, номерирани, като в текста се отбележи мястото им. Таблиците да имат кратко заглавие. Легендите и фигурите да са отпечатани на отделен лист. Съкращенията да бъдат обяснени. Фигурите да се представят в размери непривишаващи тези на текста. На гърба да се отбелязват имената на авторите, заглавието, да се обозначи посоката (горе) за ориентиране на фигурите. Всички мерителни единици да се представят по СИ системата и да се изписват на латиница. Съкращенията на имената на списанията да се представят като в Индекс Медикус. Таблиците и илюстрациите да имат обяснителен текст на български и на английски език.

7) Адрес за кореспонденция

8) Книгопис (References): препоръчително е да съдържа до 30 заглавия. Да се отпечатва на отделен лист, на двоен интервал. Първо да се дадат авторите на кирилица по азбучен ред и след това авторите на латиница също по азбучен ред. Да се изписват фамилиите и инициалите на всички автори. Заглавията да се представят изцяло. В текста цитираните автори да се представят с поредния номер от книгописа в скоби.

Примери:

В текста: С. Унджийн (25) съобщава, че...

Както посочват другите автори (2, 4, 17)...

В книгописа:

цитиране на статия: Къркеселян А., Георгиев К., Унджийн С.: церебрални и перикраниални артерио-венозни малформации при деца. Неврол., психиатр. и неврохир., 29, 1990, 1:55–61.

монографии: Лесев М.: церебрална томоденситометрия. Мед. и физк., София, 1983

При цитиране на част от монография да се отбелязват допълнително авторите на съответните глави и страници.

По един екземпляр от статиите на български и един на английски език да се изпращат на адрес:

Клиника по неврохирургия
София, 1431, ул. Г. Софийски №1
Д-р Кирил В. Романски
тел.: (02) 51–621, втр. 316

INSTRUCTION TO AUTORS

Submitted manuscripts should be presented according to the following basic structure.

TITLE PAGE:

Title; authors names, each author's affiliation, the institute where the work was done, the addresses for correspondence, key words (not more than 6) in alphabetic order, running title.

SUMMARY

A short summary should not exceed 20 lines, 60 characters each, reflecting the most essential points of the study: material and methods, results, conclusions.

THE ORIGINAL PAPERS AND SHORT COMMUNICATIONS SHOULD BE DIVIDED TO: Summary, Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, References. Review papers should have summary and references. It is recommended that the original papers should be up to 8 pages, review papers up to 10 pages and short communications up to 4 pages (including illustration, tables, summary and references).

TABLES AND ILLUSTRATIONS (numbered) should be presented on separate sheets.

TEXT UNDER THE FIGURES should be typed on a separate sheet. The illustrations (two copies) Should be of the size not exceeding the text. On the back of each illustration, the title, the number of the figure, the author's name and "top" has to be labeled.

Quantities and units should be expressed in accordance with the recommendations of the SI. The abbreviations of The titles of the journals should be presented as in Index Medicus.

REFERENCES (not more than 30 for original papers and up to 100 for reviews) should be typed doublespaced in alphabetic order on separate sheet. They must include all author's surnames with initials of first names, full title of paper. In the text the authors should be indicated by the number from reference list.

Examples: R. F. Spetzler (15) has reported... As has recently been emphasized (3, 9)...

Hunt, W. E., Ness, R. M.: Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms. J. Neurosurg., 28, 1968, 1:14–20.
Anderson, D. C., Kozak, A. J.: Brain Abscess. In: Clinical Neurology (R. J. Joynt, ed.), vol. 2, Ch. 25, pp. 7–43. J. B. Lippincot, Philadelphia, 1991.

Only original papers written in Bulgarian and English are considered. Manuscripts should be typed doublespeed on A4 format sheets (21 × 29,7 cm). Each page should consist 30 lines of 60 characters each.

MANUSCRIPTS (TWO COPIES IN BULGARIAN AND COPIES IN ENGLISH FOR BULGARIAN AUTHORS AND TWO COPIES IN ENGLISH FOR FOREIGN AUTHORS) SHOULD BE SEND TO:

SOFIA 1431, 1, GEORGI SOFIISKI STR.
DEPARTMENT OF NEUROSURGERY,
UNIVERSITY ALEXANDER HOSPITAL
Dr. K. ROMANSKY, M. D. Ph. D.,
Jel. (02) 51–621, ent. 316

Johnson & Johnson S.E., JNC

ETHICON



INTERPRED - WTC
36 DRAGAN TZANKOV
SOFIA 1040
BLOCK B, ROOM 708
TEL 70 93 06
FAX 70 85 81



AESCULAP®

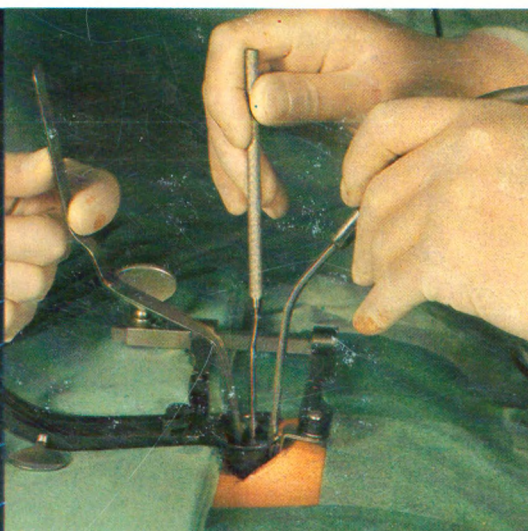
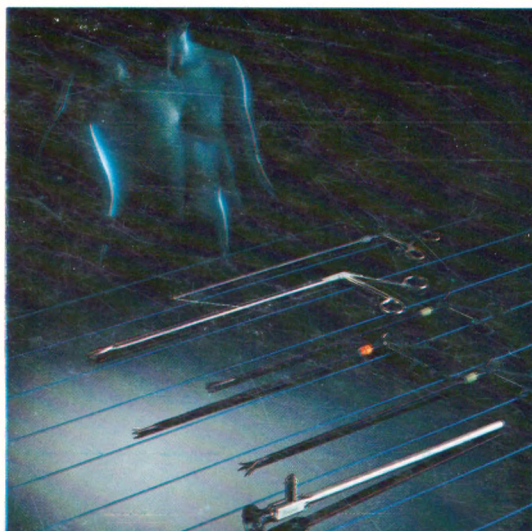
125 Years at the leading edge of quality

ISSN 1310-2206

Sustained innovation for surgeons from AESCULAP

Endoscopic surgery,
laparoscopic cholecystectomy and
other minimally invasive surgical
techniques

Neurosurgery programmes include
the CASPAR spine surgery
system, percutaneous discectomy,
YASARGIL aneurysm clips
and many others



Titanium mini implant set for
craniofacial surgery

Electrical appliances such as
diathermies, suction units
and others

AESCULAP AG
Am AESCULAP-Platz, P. O. Box 40
7200 Tuttlingen, Germany
Phone: (07461) 95-0
Fax: (07461) 95-2600
Tlx: 762608

Дистрибутори:

SMART Co.
1408 София

бул. България бл. 19
тел. 580088, факс 580142

Сервиз:

ИНЖ. Огнян Спасов,

София,

тел. 51542121

РЕТИМЕХ

4000 Пловдив
ул. Богомил 19

тел. 229126

тел. 51542121